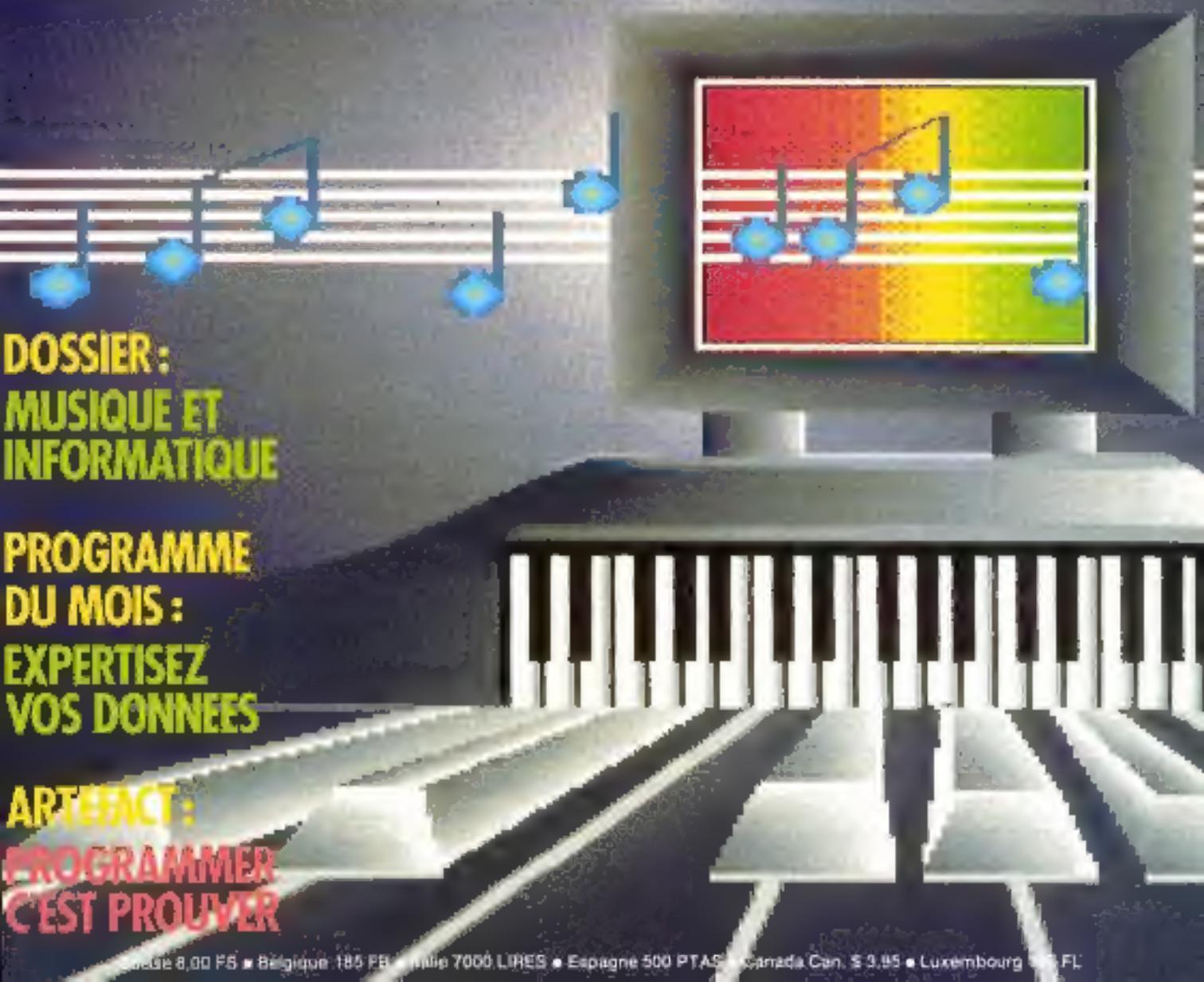


MICRO

**IMAGES DE SYNTHESE :
UNE SEMAINE
A DALLAS AVEC
MICRO-SYSTEMES**

SYSTEMES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS



**DOSSIER :
MUSIQUE ET
INFORMATIQUE**

**PROGRAMME
DU MOIS :
EXPERTISEZ
VOS DONNEES**

**ARTIFACT :
PROGRAMMER
C'EST PROUVER**



Créez votre solution

Turbo Pascal et ses Toolbox

Pour chaque domaine d'application, Borland a conçu une bibliothèque d'outils de programmation prêts à l'emploi. Vous êtes sûr d'y trouver de quoi créer votre solution – celle qui correspond exactement à vos envies et vos besoins spécifiques.

Plus qu'un langage

Turbo Pascal est un environnement complet de programmation extrêmement rapide grâce à la compilation en mémoire, et facile d'emploi. Les débutants comme les professionnels peuvent maintenant programmer en Pascal, l'un des langages les plus performants sur micro-ordinateurs. Plus de 500 000 utilisateurs dans le monde en sont enthousiastes ! Turbo Pascal et ses utilitaires sont disponibles (en français sur la plupart des micros, depuis l'Amstrad jusqu'au AT) – et nous sortons constamment de nouvelles adaptations. Appelez nous pour connaître celles qui tournent sur votre machine !

Des applications multiples

Gestion, calculs, enseignement, graphisme, IA, jeux – on peut tout faire en Turbo Pascal. Il a été choisi dans le plan "informatique pour Tous" pour l'enseignement du Pascal, une Université s'en est servi pour développer un important logiciel de DAO (dessin assisté par ordinateur). Tech Software a créé un système expert écrit en Turbo Pascal. Astorgd, un intégré comprenant traitement

de texte, base de données et graphisme – pour n'en citer que quelques exemples...

Les Toolbox

Ce sont des utilitaires de Turbo Pascal et couvrent chacun un domaine d'application précis. Un Toolbox comprend une collection de routines en code source sur la disquette, un manuel et un exemple prêt à être compilé. Vous l'utilisez comme tel, ou alors vous profitez des routines déjà écrites pour créer vos propres programmes sur mesure. (Vos programmes compilés sont librement commercialisables).

Turbo Pascal

Turbo Pascal intègre un éditeur plein écran, un compilateur et un débogueur en un seul programme. Sa rapidité vient de la compilation en mémoire. De plus, le compilateur retrouve automatiquement l'emplacement d'une erreur dans le code source, ce qui facilite et accélère la mise au point de vos programmes. Les machines 16 bits disposent de deux options : l'option 87 pour gérer le 8087, l'option BCD (décimal code binaire) pour

les calculs de gestion. Les versions IBM et Amstrad option graphique comprennent des routines graphiques et une tortue. Turbo Pascal est livré avec le code source de MicroCalc, petit tableur prêt à l'emploi.



Turbo Tutor

Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous initiera aux bons usages de la programmation en Turbo Pascal, progressivement et tout en douceur. Ça se corse un peu au fur et à mesure, et même les programmeurs confirmés y trouveront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel + une disquette d'exemples).

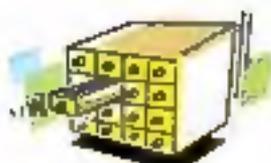


Turbo Editor

Pour construire le traitement de texte dont vous avez toujours rêvé, ou pour inclure un éditeur dans vos programmes - toutes les routines sont dans Editor Toolbox. Vous pouvez notamment :

- changer les commandes de l'éditeur,
- supprimer la dernière modification,
- afficher jusqu'à 8 fenêtres à l'écran,
- imprimer le texte en multi-tâches, etc.

Turbo Editor a été élu "Best of 1985" de la catégorie langages et utilitaires de programmation par Terry Pournelle de Byte, magazine micro de référence aux USA. Ce dernier suggère à tous les débutants de commencer par le trio Turbo Pascal, Tutor et Editor - avec un minimum de curiosité et d'efforts, vous arriverez vite au stade de programmeur avancé ! (Pour IBM et compatibles).



Turbo Database Toolbox

Contient les outils pour construire une base de données gérée par la méthode des arbres B+, avec multi-critères, pour trier vos fichiers et pour installer vos programmes en Turbo Pascal pour vos utilisateurs. Vous avez le code source d'une petite base de données complète sur la disquette. (Disponible pour toutes les machines sur lesquelles tourne Turbo Pascal).



Turbo Gameworks

Trois jeux compilés (pour IBM et compatibles) : échecs, bridge et morpion. Mais Turbo Gameworks est bien plus qu'un nouveau logiciel de jeu : il vous révèle les secrets de la théorie des jeux. En étudiant et modifiant le code source, vous pouvez perfectionner le programme et apprendre à créer vos propres jeux. Ce Toolbox se prête particulièrement bien à la démonstration et à l'enseignement de la programmation. A vous de jouer !

Amstrad PCW, Commodore 128, machines MSX, Einstein - Turbo Graphics sur Amstrad 6128, Apricot émulant l'écran IBM, Sirius, Olivetti double résolution - Turbo Pascal option graphique sur Amstrad 464, 664 et 6128 (si vous désirez échanger votre version de Turbo Pascal pour l'option graphique, renvoyez votre disquette maître à Borland France, en réglant seulement la différence - voir le bon de commande).

Tous les manuels sont maintenant disponibles en français. Si vous avez renvoyé votre licence d'utilisation, vous pouvez changer gratuitement votre manuel anglais en nous le retournant avec vos coordonnées.



SERVICE PLUS

BORLAND FRANCE, s'est aussi un ensemble complet de services. Sur simple demande, vous recevez gratuitement une documentation sur les produits qui vous intéressent. Notre service technique est à votre disposition pour tout renseignement et conseil de programmation. N'oubliez pas de nous renvoyer votre licence d'utilisation pour pouvoir en profiter ! Et outre vous serez régulièrement tenu au courant des nouveautés et des mises à jour concernant les produits Borland.



Turbo Graphix

Tout sur le graphique et le dessin sur IBM, M24 double résolution, Amstrad 6128, Apricot et cartes Hercules - les routines de Graphix vous permettent de réaliser des applications graphiques de haut niveau :

- gérer les fenêtres graphiques ou texte,
- sauvegarder et lire sur disque des images,
- tracer les lignes, cercles, polygones, les courbes avec lissage, résolution, interpolation,
- zoomer sur une partie d'une fenêtre,
- dessiner des histogrammes, des camemberts et bien d'autres choses encore !

Nouveau!

Voici les adaptations les plus récentes de la ligne Turbo Pascal sur des nouvelles machines : Turbo Pascal, Tutor, Database Toolbox sur

Et comment vous procurer les produits Borland ?

Vous pouvez commander directement chez Borland France en renvoyant le bon de commande ci-dessous, par téléphone ou par télex (diverses possibilités de règlement : chèque, contre-remboursement, carte bleue ou mandat administratif (pour les collectivités). Vous trouverez également Turbo Pascal chez les meilleurs revendeurs et dans les FNAC.

BON DE COMMANDE

Règlement joint
Carte Bleue (date d'exp.) ____ / ____ / ____

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F(2)

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :

**BORLAND
FRACIEL**
Logiciel n'est-ce pas ?

Nom _____ Prénoms _____

Adresse _____

Tel. _____

TURBO Pascal 3.0 MS-DOS, PC-DOS: 800 F HT (14425 TTC)

TURBO 3.7 1.350 F HT (1601,10 TTC)

TURBO 3.0 CP/M 80 625 F HT (741,25 TTC)

TURBO 3.0 option graphique - RUI 500 F HT (590,55 TTC)

TURBO 3.0 option graphique - RUI 500 F HT (590,55 TTC)

TURBO Pascal 3.0 option graphique - RUI 500 F HT (590,55 TTC)

Turbo Editor 700 F HT (840,00 TTC)

Turbo Database Toolbox: 625 F HT (741,25 TTC)

Turbo Graphics Toolbox: 675 F HT (800,55 TTC)

Turbo Gameworks Toolbox: 700 F HT (840,00 TTC)

Turbo Editor Toolbox: 700 F HT (840,00 TTC)

ORDINATEUR : _____ Taille de la disquette : _____

Système d'exploitation avec numéro de version : _____

78, rue de Turbigo 75003 PARIS - Tél. : 1/42.72.25.19 - Téléc. : 216 120



POUR
UNE
MISE
EN
OCCURRENCE

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES



Complétez le bon de commande ci-dessous
et envoyez-le à

MICRO-SYSTEMES

2 à 12, rue de Bellevue, 75010 Paris Cedex 18

Numéros demandés 26,00 F par exemplaire
de Micro-Systemes

36	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<input type="checkbox"/>												
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
<input type="checkbox"/>												

Je règle la somme de

par chèque postal chèque bancaire

Nom

Prénom

N° Rue

Code postal

Ville



Couverture Fabrice Sèvres, réalisée sur Art-lex-2000

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de
1 950 000 F

Siège social : 43, rue de

Dunkerque, 75010 Paris

Direction - Administration -

Ventes :

2 à 12, rue de Bellevue

75040 Paris Cedex 19

Tel. : 42.00.33.05

Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985

Société Parisienne d'Édition

Dépôt légal : Juin 1988

N° d'éditeur 1369

Distribué par

SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES décline toute
responsabilité quant aux droits
formulés dans les articles. Celle-ci
n'engageait que leurs auteurs.
• La loi du 11 mars 1857 n'autorisant,
aux termes des articles 2 et 3 de
l'article 41, d'une part que « les copies
ou reproductions strictement réservées
à l'usage privé du copiste et non
destinées à une utilisation collective » et,
d'autre part, sous réserve et les
courtes citations dans un but
d'exemple et d'illustration, « toute
représentation ou reproduction
intégrale, ou partielle, faite sans le
consentement de l'auteur ou de ses
ayants-droit ou ayants-cause, est
illicite » (alinéa premier de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction,
par quelque procédé que ce soit,
constitue donc une contrefaçon
sanctionnée par les articles 425 et
suivants du Code Pénal. »



MICRODIGEST

Le magazine de Micro-Systemes

Toute l'actualité, l'économie
et tous les éléments techni-
ques (prochains événements,
stages, nouveaux matériels
et logiciels, livres, etc.) du
monde micro-informatique...

P. 24

SOCIÉTÉ & SOCIÉTÉS

Sons, probabilités, gra- phismes : le mélange étonnant de Xenakis

Iannis Xenakis est actuelle-
ment l'un des musiciens les
mieux identifiés du public.
Pourtant, son travail semble
méconnu des non-initiés.
Micro-Systemes l'a rencontré
pour vous

P. 76



Le Gridcase 3 : le plus

cher est parfois le meilleur

Malgré un prix généralement

élevé, les micro-ordinateurs

Grid sont réputés pour leur

qualité exceptionnelle. Le

modèle Gridcase 3 n'échap-

pe pas à cette règle, dont les

maîtres mots sont compati-

bilité et performance... P. 84

Sanyo MBC 885 : le com-

patible à deux vitesses

Sanyo, longtemps éloigné du

standard IBM, propose de

nouvelles machines véritable-

ment compatibles. A noter tout particulièrement, un commutateur d'horloge 4,77-8 MHz, un gestionnaire de fichiers et un GW-Basic nettement amélioré.... P. 88



Le PCA de Tandon

La recherche de la compatibilité ne se contente plus du standard PC-XT, on l'aura compris en assistant au foisonnement des nouvelles machines compatibles AT. La marque Tandon, forte de sa capacité à produire l'un des éléments essentiels d'un ordinateur, le disque dur, se décide à entrer dans cette nouvelle arène..... P. 92

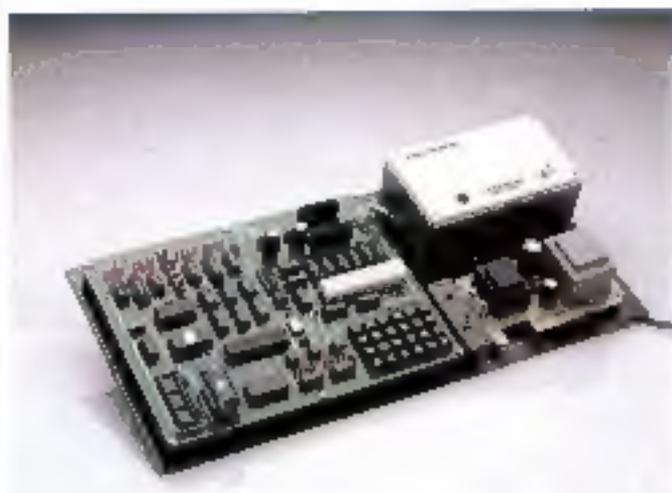
Vers l'entreprise télématique: le Poste du cadre

Les cartes d'extension Vidéo-tex sont aujourd'hui légion. Pourtant, quelques entreprises complètent aujourd'hui leur gamme d'outils par l'intégration d'un de leurs produits dans un micro-ordinateur. C'est à choisir, quant à elle, l'Apricot F1; l'entité ainsi constituée ne manque pas de charme..... P. 96

INITIATIONS

Apprenez l'ordinateur (VI)

Utiliser un ordinateur jusqu'aux limites de ses capacités présuppose une connaissance approfondie du langage. C'est l'objet de l'article de ce mois qui deve-



loppe de manière concrète le jeu d'instructions du 80386..... P. 116

Comprendre l'image informatique (VI)

La représentation des faces cachées d'un objet est un problème résolu depuis notre dernier numéro. Toutefois, dans une scène à trois dimensions, il arrive souvent qu'un objet en cache un autre: c'est là une autre histoire que nous vous contons ce mois..... P. 132

DOSSIER

Le compositeur et l'ordinateur

Utilisé tout autant comme aide à la composition que comme outil de recherche musicale, l'ordinateur est aujourd'hui à la portée de tous les créateurs, quelles que soient leurs compétences en informatique... P. 100

TECHNOLOGIE

Les fiches composants de Micro-Systèmes (26-27)

Deux composants: le coprocesseur numérique MC 68881 de Motorola et le mi-

crocontrôleur monochip 8052 AH Basic d'Intel..... P. 127

SYSTEMES D'EXPLOITATION

MSX: le second souffle

Lorsque les concepteurs de la norme MSX ont vu les limitations de leurs machines, ils se sont empressés de lui apporter certaines améliorations: un nouveau standard, MSX 2, a été élaboré... P. 140

MSX-DOS: un CP/M-Like

Lorsqu'une unité de disquettes doit être ajoutée à un ordinateur, l'BIOS familial, un système d'exploitation doit lui être associé. Pour les machines répondant à la norme MSX, c'est MSX-DOS qui assure cette fonction.... P. 146

TEST LOGICIEL

Le PC Master

Destiné aux programmeurs, PC Master a pour objectif de simplifier leur tâche dans le domaine de la gestion des fichiers. Il s'intègre donc au Basic, auquel il ajoute le jeu d'instructions nécessaires..... P. 150

ARTEFACT

La programmation logique: programmer, c'est prouver

Les recherches en Intelligence Artificielle modifient la programmation à un point tel qu'un programme peut se révéler être une démonstration valide d'un théorème pour des mathématiciens... P. 154

PROGRAMME DU MOIS

Système expert pour Macintosh

Fonctionnant en chaînage avant, chaînage arrière et mode « Expertise », et écrit en Microsoft Basic 2.0, ce système expert, performant, est à la hauteur des logiciels professionnels de même type..... P. 163

CAHIER DE PROGRAMMES

Un buffer soft pour Atmos

Imprimer avec un Atmos immobilise celui-ci fort longtemps - surtout si l'on emploie une MCP 40. Il est toutefois possible de pallier cet inconvénient grâce à une mémoire tampon. Cette routine affecte une partie de l'ordinateur à ce rôle... P. 175

	Page
Livres et bibliographie	66
Stages.....	73
Agenda	70
La revue de presse	191
Cote de l'occasion	196
Peiltes annonces ...	197
Nos adresses utiles	208
Le Bon Micro-Systèmes.....	209

**POUR CEUX QUI ONT UN PROJET 32 BITS
ENTRE LES OREILLES...**



**Paris,
mercredi 25 juin 1986**

**premier séminaire sur
le microprocesseur 80386**

demandez votre invitation:
séminaire 80386

à INTEL dept. MARCOM
1, rue Edson - B.P. 303
78054 St Quentin en Yvelines cedex
téléphone (1) 30.84.60.00 p. 3451
télex 689016

92 51 00 86
Veuillez m'envoyer votre « invitation séminaire 80386 »

NOM: _____ Tél: _____

SOCIÉTÉ: _____

ADRESSE: _____

**P.D.G. - Directeur de la
publication :**
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pecontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

**Dessinateur-Conseiller
technique :**
Marc Guérin

Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
Catherine Manot

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaréiz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

**Ce numéro a été réalisé
avec la participation de :**

P. Barbier, C. Bizard,
A. Cappucco, M. Combe-
Labiche, P. Eustachon,
J. Ferber, B. Henry,
P. Larvat, T. Legal,
C. Lepecq, C. Rémy,
M. Rousseau, M. Spissa,
B. Vellieux, E. Von
Ascheberg.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, M. Birol,
Cofin-Thibert, P. Collange,
J.Y. Corré, D. Grété,
P. Rémy, F. Subiros.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
**International Advertising
Manager :** M. Sebbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Ansell

Abonnements :
D. Lesauvage
11 numéros par an : 288 F
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Étranger)

EDITORIAL

La télédiffusion directe est un sujet d'actualité. Le mois dernier, je l'ai abordée sous un angle technique. Ce mois, c'est son aspect économico-social qui me tient à cœur.

L'essentiel de l'argumentation des nouvelles chaînes par satellite est basé sur la qualité des services proposés et leur faible coût. Déjà les opérateurs pressentis pour l'utilisation de TDF 1 envisagent de s'organiser pour simplifier l'accès à la propriété des antennes nécessaires : ne parle-t-on pas de contrats de quatre ans au prix de revient de 4 francs par jour ?

Un doute pourtant me taraude.

En effet, toute cette politique, axée sur le prix, est destinée à « aspirer » les clients vers ce nouveau système ■ arguant de la faiblesse de son coût et de la « réserve d'investissement » existant en principe dans les foyers français.

Il me semble pourtant que les sommes mises en jeu sont beaucoup plus considérables qu'il est décrit. Tout d'abord, nos téléviseurs actuels ne peuvent bénéficier de tous les services des satellites. Ensuite, la norme de transmission D2-MAC/paquet dispose d'un système d'embrouillage des émissions destiné aux chaînes à péage, mais rien ■ précise quand ces chaînes apparaîtront : d'ici à ce que les antennes prévues pour recevoir quatre canaux doivent être associées à un ou deux décodeurs, pour tout recevoir, il n'y a pas loin. Enfin, nous ne pouvons regarder qu'une émission à la fois, et le large choix de canaux intéressants peut conduire rapidement à disposer d'un magnétoscope.

Nous arrivons ainsi à un investissement sur cinq ans de l'ordre de 25 000 F, soit plus d'un mois de SMIC par an !

Ceci est peut-être un raisonnement d'intellectuel, mais il serait certainement intéressant d'en aviser les futurs consommateurs d'images, afin qu'ils accomplissent ce saut irréversible en toute connaissance de cause.

Georges PECONTAL

DANS LA JUNGLE

SEIKOSHA SP 1000

OFFREZ UNE SEIKOSHA A VOTRE MICRO ORDINATEUR



- 80 colonnes
- Qualité standard (100 cps, matrice 12 x 10) et courrier (20 cps, matrice 24 x 18)
- Tracteur à picots
- Entraînement par friction avec introducteur feuille à feuille
- Positionnement automatique de la feuille
- Bruit inférieur à 56 dB

Toutes compatibilités - 11 modèles

- SP 1000 A Pour les Centronics*
- SP 1000 AS Série RS 232 C
- SP 1000 CPC Pour AMSTRAD**
- SP 1000 VC Pour COMMODORE* (VIC 20* - C 64** - C 128**)
- QL 1000 Pour SINCLAIR QL**
- SP 1000 I Pour IBM-PC* et compatibles
- SP 1000 AP Pour MACINTOSH* et APPLE II C*
- SP 1000 T Pour THOMSON TO7* - TO7-70* - MO5* et TOP*
- SP 1000 MX Pour les ordinateurs au standard MSX**
- SP 1000 AV1 Pour Minitel 18K mémoire*
- SP 1000 IV1

* Avec une table.

* CENTRONICS, AMSTRAD, COMMODORE, VIC 20, C 64, C 128, SINCLAIR QL, IBM, MACINTOSH, APPLE II C, THOMSON, TO 7, TO7-70, MO5, TOP. ** SONT DES MARCHÉS DÉPOSÉS



SP 55 AS VHS DTP

Imprimante à 12 colonnes d'écran MINITEL en 50 secondes. Bouton-poussoir sur l'imprimante pour déclencher l'impression.

TEKELEC AIRTRONIC : des solutions multiples pour votre informatique et votre bureautique.

- Imprimantes
- Consoles
- Systèmes magnétiques
- Alimentations, régulateurs et conditionneurs de tension.

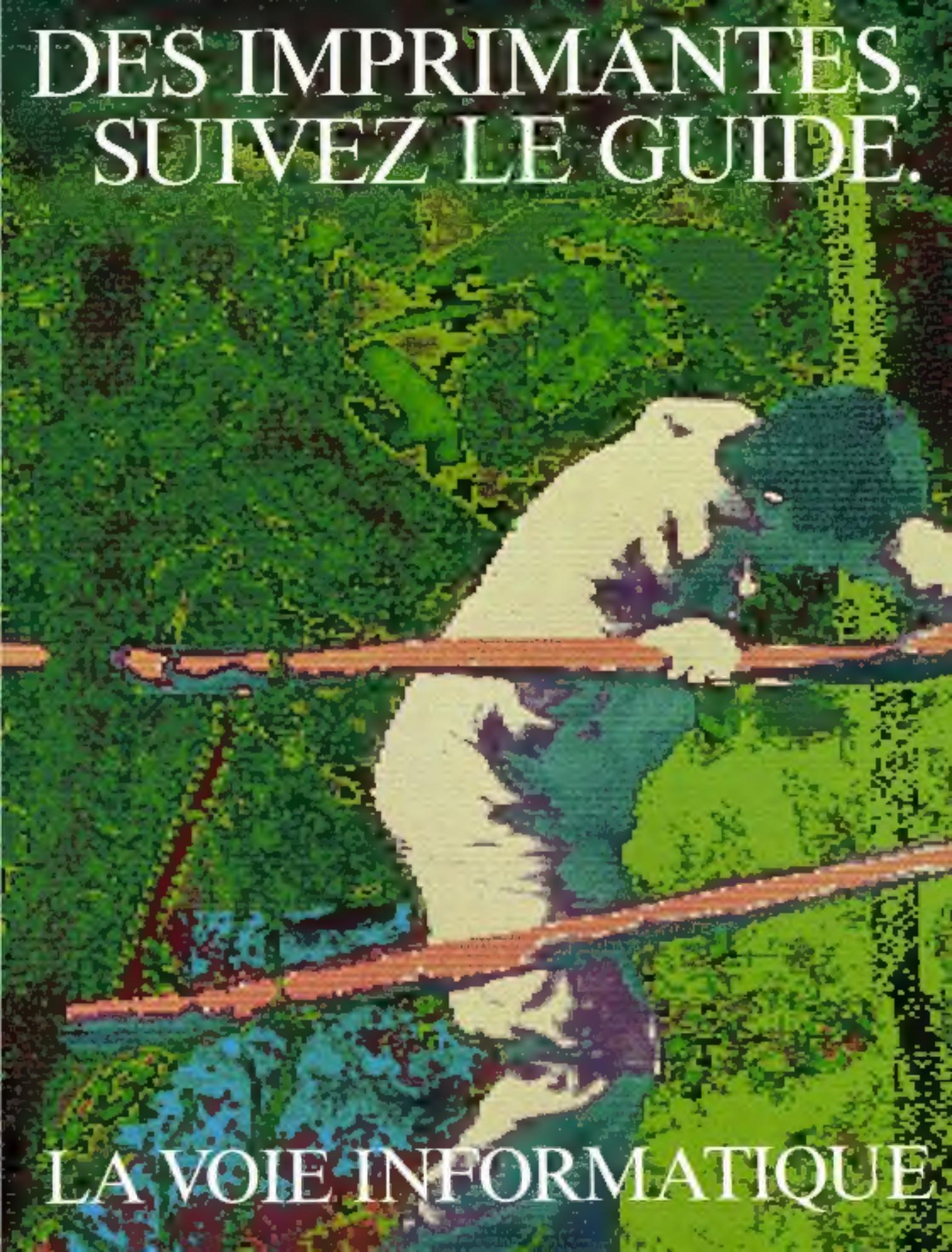
TEKELEC AIRTRONIC : votre partenaire depuis 25 ans.

- Des produits d'avant-garde sélectionnés, contrôlés et qualifiés pour durer.
- Des solutions multiples à vos applications.
- Des équipes spécialisées pour vous conseiller dans votre choix.
- L'assistance de 14 agences régionales.

TEKELEC TA AIRTRONIC

TEKELEC AIRTRONIC - CITE DES BRUYERES - RUE CARLE VERNET - BP 2, 92245 SEVRES CEDEX - FAX 4978749
TEL. (0 1) 46 34 75 00 - TELEX : TKELC 204 800 F

DES IMPRIMANTES,
SUIVEZ LE GUIDE.

A pixelated illustration of a bear walking across a wooden bridge over a stream in a forest. The bear is rendered in shades of brown and tan, with a white patch on its chest. The bridge is made of two parallel wooden planks. The background is a dense forest with various shades of green and brown, rendered in a pixelated style. The overall aesthetic is reminiscent of early computer graphics or video game sprites.

LA VOIE INFORMATIQUE

**OFFRE
EXCEPTIONNELLE**

DIRECTORY

**LA SIMPLICITE D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNEES**



Avec Directory, développez toutes vos applications aussi simplement que vous écrivez sur une feuille de papier!

- Fichier clients: Pour chaque client, entrez sans restriction autant de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire.
- Création d'étiquettes: Éditez directement des étiquettes ou du papier à en-tête sur tout type d'imprimante.

- Mailing: Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé!
- Recherche documentaire: Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance!

**FAITES L'ESSAI POUR 50F SEULEMENT
(Déductibles du prix de vente: 1000F H.T.)**

A retourner à votre revendeur le plus proche dans la liste ci-contre.

BON D'ESSAI PERSONNEL

- _____ disquette(s) de démonstration à 50F H.T. soit 59,30F TTC port et emballage compris
- _____ disquette(s) DIRECTORY à 950F H.T. soit 1126,70F TTC port, emballage et documentation complète compris

- Variation : IBM/PC et compatibles
(ZENITH, OLIVETTI, COMPAQ,
SANCO, etc.)
- TOSHIBA
 SANYO 555
 APRICOT F1
 APRICOT PC

- Règlement par chèque postal
 chèque bancaire

<input type="checkbox"/> [Nom] <input type="checkbox"/> [M] <input type="checkbox"/> [M]	Prénom _____
Adresse _____	
Code postal [] [] [] [] [] []	Ville _____

DIRECTORY
est un produit français
développé par :

BVP
SOFTWARE

DIRECTORY

LISTE DES PRINCIPAUX POINTS DE VENTE

GELIN APALT

49 Bd Frédéric Mistral BP 602
11105 NARBONNE Cédex

ILM SUD INFORMATIQUE

4bis rue de la Treille
13100 AIX EN PROVENCE

TRILOGIC

82 av. Roger Salengro BP 91
13301 MARSEILLE Cédex 3

GUTIERREZ Inf. Bur.

3 rue Au Chat, BP 154
14104 LISIEUX Cédex

MICRO 16

31 rue St Roc
16000 ANGOULÊME

BUREAU MODERNE

ZAC de Beaujeu
17000 LA ROCHELLE

G.D.L.P.

1 Place du 14 juillet
18100 BRIVE

TREGOR BUREAUX

4 Quai de la Corderie
22300 LANNION

F.I.L.

5 rue de la Mairie
24000 PERIGUEUX

SOGIMA

2 rue de la Croix Blanche
BP 13 25600 SAONE

SALIN INFORMATIQUE

19 Place de la Saligne
31000 TOULOUSE

S.I.C.

64 rue Malabrou
31000 TOULOUSE

MARCELEC

14 avenue Jean Moulin
34500 BEZIERS

MACOFAC

2595 Rd P Valéry Bp 2 Esplanade
34000 MONTPELLIER

T.B.I.

1 3 Quai St Jacques
35000 REDON

MISO INFORMATIQUE

4 Avenue de l'Île du France
35000 RENNES

MISO INFORMATIQUE

7 rue de la Tour d'Auvergne
44000 NANTES

C.B.I.

26 avenue Charbonnière
49300 CHOLET

LOGICAL 145

29, rue de la 145^e Rl
59600 MAUREUGE

DEBRUYNE S.A.

3 av. de Flandres, BP 631
59698 VILLENEUVE D'Ascq

C.E.E. INFORMATIQUE

4 Résidence du Parc BP 41
59983 CROIX Cédex

DIRA

49 rue de la Charbonnière
69007 LYON

CIVA

6 rue Sidoine Apollinaire
69009 LYON

STEPHANE BUREAUTIQUE

Centre Commercial Archiac
39000 ST PIERRE

SACI DISTRIBUTION

5 Chemin du Catupolan
69120 VAULX EN VALLIN

Radio Complet Bourgeois

R. Perrey 21 de Cruseilles BP288
71107 CHALON S SAONE

SIVB

31 rue Gambetta
71000 MACON

ECOSOFT

4 Cité Paradis
75016 PARIS

MACSI

125 rue Amalot
75011 PARIS

RANDOM OPS

88 Boulevard St Martin
75013 PARIS

V.T.R.

108 Boulevard Jourdan
75014 PARIS

NEOTECH DIFFUSION

89 rue des 27-Venues
75015 PARIS

CERMIA

20 31 rue Lauriston
75017 PARIS

ORBYTES

8 rue Troyon
75017 PARIS

V.T.R.

54 rue Rampe
75018 PARIS

LIFEBOAT Distr. Revend.

50 Quai de la Marne
75019 PARIS

C.E.E. INFORMATIQUE

4 6 Bd Meunier Montant BP249
75960 PARIS (11^{ème} 20)

XERODIF

1 rue du 14 juillet
78000 NOYON

C.E.C.

24 rue Jean Jaurès
50000 AMIENS

SO-DI-CO INFORMATIQUE

10 Bd de Lutèce de Tassigny
85100 MOCOELIN

I.B.S.

22 Bd des Fossés 15-1
91540 ORMOY

SFERI

95 avenue de la Marne
92120 MONTEUOUE

COMPTTEC

12 14 place de la Liberté
95100 MONTEUOUE

BENECO

27 Boulevard Richer
93400 ST OUEEN

D.E.I.

14 rue Saint-Etienne
97110 PONTA A PITRE

EXPORT

SOPROGEST

3 rue des Les Hales
43100 FORT-LOUIS (France)

LIFEBOAT ITALIE

VIA BRUA 14
MILANO Italie

SAGEC

2 Rue de W. Mayo
2000 NEUCHÂTEL Suisse

LOGIQ

1327 rue St-Hubert
MONTREAL Canada

DIRECTORY EDITÉ PAR : Société Française de Logiciels S.A.

C.C. Avenue Fontaine Mauton
92160 ANTONY - Tél. (1) 46.66.11.55
Télex 205 028



les plus de Micro



Micro Application
DISQUETTE
AMSTRAD CPC

121 logiciels pour AMSTRAD PCW. Un ouvrage vous permettra de passer de l'initiation au début de la PCW. De découvrir tout ce que le logiciel fait et de tester les logiciels BASIC, MATHS et les logiciels CP/M. Indispensable pour bien profiter de son PCW.

Ref. M1102 Prix 109 FF



BRIEF OUTRE AVIC LI PCW

121 logiciels pour AMSTRAD PCW. Un ouvrage vous permettra de passer de l'initiation au début de la PCW. De découvrir tout ce que le logiciel fait et de tester les logiciels BASIC, MATHS et les logiciels CP/M. Indispensable pour bien profiter de son PCW.

Ref. M1102 Prix 109 FF

La Bible des CPC 644-6128 (Tome 16)

Un ouvrage pour tous ceux qui veulent tout connaître sur les CPC 6128 et les logiciels de programmation. Ou, plus simplement, le GUIDE AMSTRAD le contrôle ainsi que les logiciels. Comprend un démontage des logiciels commentés de l'interpréteur et du système d'exploitation. Un superbe livre commenté en français.

Ref. M1106 Prix 109 FF

TRUCS ET ASTUCES II POUR CPC

Ce livre concerne tous les possesseurs de CPC 644-664 et peut être utilisé par ceux qui ont un générateur de manuels des logiciels de programmation comme un DUMP (un langage de programmation de tous ceux qui savent lire le manuel de leur CPC).

Ref. M1107 Prix 129 FF

LE LIVRE DU CP/M AMSTRAD (Tome 12)

Ce livre vous permettra d'être à l'aise avec le CPC 664-664 et de pouvoir résoudre les problèmes les plus délicats de votre système d'exploitation. Un livre indispensable pour tous les possesseurs de CPC/M.

Ref. M1108 Prix 149 FF

LA BIÈRE DU PROGRAMMEUR DE L'AMSTRAD CPC 664 (Tome 6)

Un ouvrage qui vous permettra de résoudre les problèmes les plus délicats de votre système d'exploitation. Un livre indispensable pour tous les possesseurs de CPC/M.

Ref. M1122 Prix 209 FF

Logiciels - Logiciels



Trois PCDS pour votre CPC. Des DAIAMAI tableaux graphiques, TEXTOMAT traitement de texte, MODULA-2 fichiers. Ces trois programmes peuvent échanger leurs données.

les plus M.A : DÉPENSER MOINS POUR BEAUCOUP PLUS!

TEXTOMAT ST

TEXTOMAT ST est le traitement de texte qui fait ses preuves sur AMSTRAD ST. Il offre un maximum de fonctionnalités et une rapidité de saisie. Il est le plus puissant et le plus complet des traitements de texte pour AMSTRAD. PLUS DE POSSIBILITÉS POUR MOINS DE PAGES.

Ref. 51003 Prix 460 FF

MODULA-2 ST

MODULA-2 ST est un langage de programmation qui permet de créer des programmes pour AMSTRAD ST. Il est le plus puissant et le plus complet des langages de programmation pour AMSTRAD. PLUS DE POSSIBILITÉS POUR MOINS DE PAGES.

Service de distribution parvenant en nos locaux : 11, rue Saint-Charles, 75005 Paris - Maisons de la Micro-Informatique - 2, rue de la Harpe, 75005 Paris - 2, rue de la Harpe, 75005 Paris



SWIFT NOUVEAU

SWIFT est un logiciel de traitement de texte qui fait ses preuves sur AMSTRAD ST. Il offre un maximum de fonctionnalités et une rapidité de saisie. Il est le plus puissant et le plus complet des traitements de texte pour AMSTRAD. PLUS DE POSSIBILITÉS POUR MOINS DE PAGES.

SWIFT vous fait gagner de l'argent et de l'espace. Spécial Trucs et Astuces y compris.



ET AUSSI...
- DAIAMAI 31 Ref. 51003 - Prix : 460 FF
- TEXTOMAT ST Ref. 51004 - Prix : 460 FF
- MODULA-2 ST Ref. 51005 - Prix : 460 FF

Application



LES LIVRES DU GEM SUR APPARI ET

Ces ouvrages permettent de travailler avec le GEM sur des programmes en langage Pascal, Basic, Fortran, Cobol, Algol, APL, et de nombreux autres. Ils sont publiés par MA.

LE LIVRE DU LANGAGE MACHINE DE L'ASABI ET

Cet ouvrage permet de travailler avec le langage machine de l'ASABI. Il est publié par MA.

LA BIBLIOTECA L'ASABI

Cette bibliothèque est constituée de 10 livres publiés par MA.

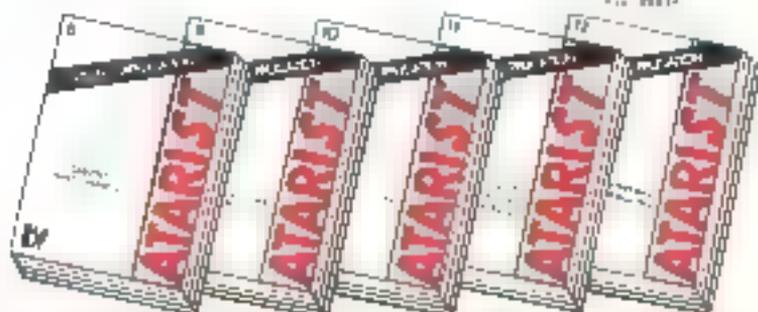
FESES & POSES

Ces ouvrages permettent de travailler avec les feses et poses. Ils sont publiés par MA.



PROGRAMME SPOILER en BASIC et COBOL 100 F SEULEMENT

Atarist 9 Micro Application
Cet ouvrage permet de travailler avec le langage C. Il est publié par MA.



GRAPHIQUES & FORMES

Ces ouvrages permettent de travailler avec les graphiques et formes. Ils sont publiés par MA.

LE LIVRE DU LOGO

Cet ouvrage permet de travailler avec le langage Logo. Il est publié par MA.

LES LOGICIELS DE DESIGN SUR APPARI ET

Ces logiciels permettent de travailler avec le design sur Appari et. Ils sont publiés par MA.

LES GRAPHIQUES ET LES QUESTIONS

Ces ouvrages permettent de travailler avec les graphiques et les questions. Ils sont publiés par MA.

LE LIVRE DU BASIC

Cet ouvrage permet de travailler avec le langage Basic. Il est publié par MA.

DU BASIC AVEC

Cet ouvrage permet de travailler avec Basic et avec d'autres langages. Il est publié par MA.

BIBLIOTHEQUE DE LIVRES DE MICRO-APPLICATION

Cette bibliothèque est constituée de 10 livres publiés par MA.



MICRO APPLICATION
13, rue Sainte Cecile 75009 PARIS
TEL. (1) 47-70-32-44
SERVICE-LECTEURS N° 176

POUR TOUTE COMMANDE MICRO-INFO PREZATI
Mettez le Coeur des gens en application

DISQUETTES AZAB
Ligne 8 - 221
Ligne 8 - 707
Ligne 8 - 707
Ligne 12 - 221

DEMANDEZ LE

- CATALOGUE
- GRAPHI
- LIVRES ET
- LOGICIELS
- ANIMES, ADAM,
- APPLE,
- COMMODORE,
- 14 et 128,
- MS DOS,
- MEX, THOMSON...



FORM DE COMMANDE

DESIGNATION	QUANTITE	PREX

- Montep - Banque CCP
LIBRARI 106 DISQUES D'Ordre de Micro-Application
Nom, Prénom
Adresse
Ville - CP
Date de signature
- 28 F de taxe à payer
96 00 F pour envoi recommandé
Port gratuit pour toute commande supérieure à 750 F

01-05-82



Cetelem m'a complètement soufflée!

Les services Ficom Cetelem, ça ne vous dit rien ?

Moi, je connais le crédit Cetelem, la Carte Aurore et les cartes permanentes à l'enseigne des magasins, un crédit parfait pour ma clientèle. Et puis, un jour, vous savez ce que c'est : on a beau avoir de bons résultats, on se pose les vraies questions sur son efficacité commerciale. "Ma publicité est-elle bien utilisée, ai-je vraiment le temps et les moyens de bien gérer mes clients? Sais-je bien exploiter tout ce qui figure sur mes bons de commande?" Ces questions, je les ai posées à mon Directeur d'agence Cetelem, et là, il m'a complètement "soufflée" en me proposant le service Ficom. Rendez-vous compte : une gestion complète de mon fichier clients par des spécialistes, une exploitation rationnelle de ce fichier, des coûts avantageux grâce à des tarifs de groupe, une

rentabilité optimale de mes investissements en communication, une conception de messages pouvant être réalisée par Cetelem! Maintenant, avec Cetelem Ficom, j'ai une véritable tour de contrôle pour mes objectifs commerciaux : j'ai des relances personnalisées à mon magasin quand j'en ai réellement besoin, je connais mieux les motivations et l'évolution de ma clientèle, et, bien sûr, mon fichier a une santé de fer! Le service Ficom Cetelem. Fallait y penser, mais savez-vous que Cetelem, c'est aussi des services Formation, des services Etudes et Sondages et des services Télématique? Bon, j'arrête là, sinon mes collaborateurs vont me reprocher d'en dire trop!

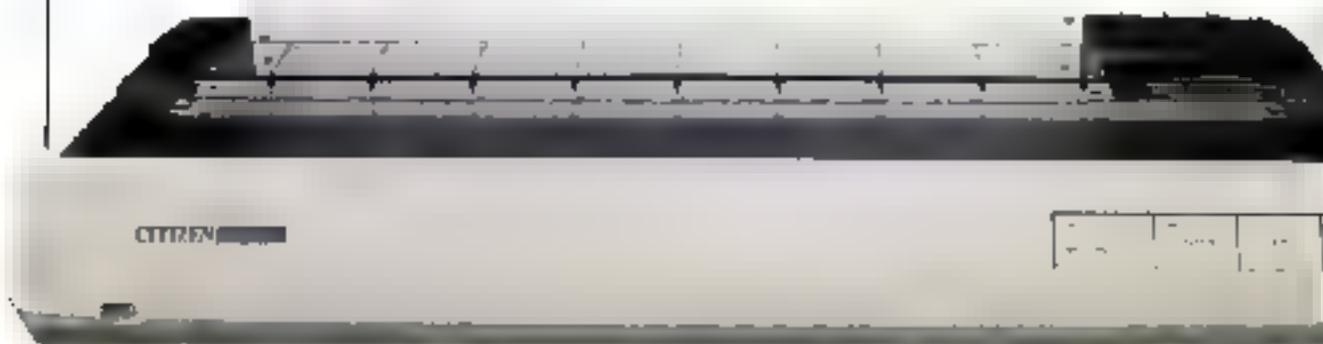
Contactez votre agence Cetelem ou appelez le numéro vert : **05.19.05.19**. Vous en serez soufflé!

SERVICE CLIENTS N° 177

cetelem
Le crédit et beaucoup plus

M77-15

- 126 couleurs
- Qualité inférieure aux 200 dpi
- Qualité d'impression perçue
- Saleté de l'après-vente, défectueux
- Rendement moyen des imprimantes
- Garantie en 2 ans
- Fonctionnement par papier standard
- Qualité d'impression faible
- Qualité d'impression
- Garantie totale de 2 ans



Mettez-les Oubliez-les

M58-20

- 90 couleurs
- Qualité inférieure aux 200 dpi
- Qualité d'impression 70 dpi
- Saleté de l'après-vente, défectueux
- Rendement moyen des imprimantes
- Garantie en 2 ans
- Fonctionnement par papier standard
- Qualité d'impression faible
- Qualité d'impression
- Garantie totale de 2 ans



MSP-10

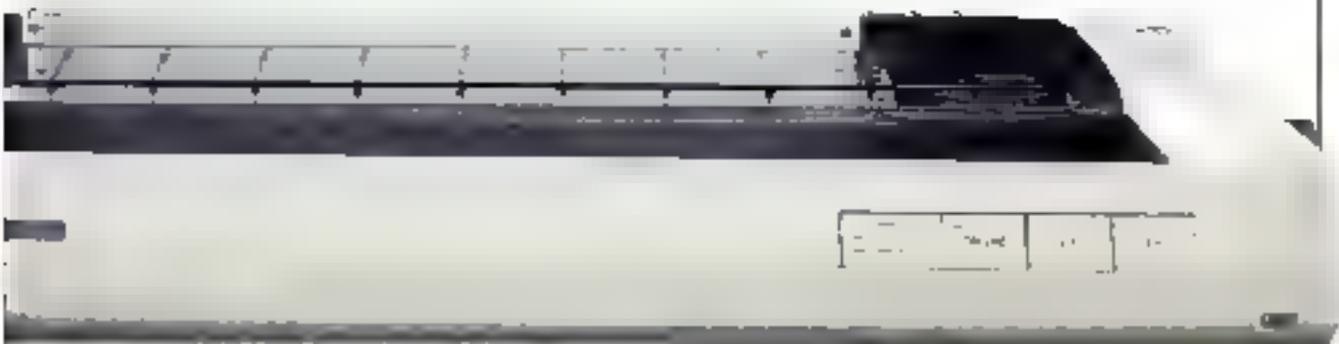
- 300 colonnes
- Qualité impressionnelle 10/10 cm
- Qualité d'impression 40 gpp
- Système à quatre rouleaux de papier
- Taille d'impression 110 x 170 mm
- Entretien simplifié
- Intégration facile à votre système
- Alimentation feuille à feuille
- Qualité d'impression 40 gpp
- Qualité d'impression 40 gpp
- Garantie totale de deux ans



en marche. deux ans.

MSP-20

- 130 colonnes
- Qualité impressionnelle 20/10 cm
- Qualité d'impression 30 gpp
- Système à quatre rouleaux de papier
- Taille d'impression 110 x 170 mm
- Entretien simplifié
- Intégration facile à votre système
- Alimentation feuille à feuille
- Qualité d'impression 30 gpp
- Qualité d'impression 30 gpp
- Garantie totale de deux ans



CITIZEN

IMPRESSANTES

Fiez-vous à ce qui est fiable.

Pour tous détails complémentaires, veuillez appeler Micha Moros de
Greke Electronique S.A. au (1) 47 86 96 96

ou Jeanette Buis de Scolaec au (1) 45 21 15 50

Pour la Suisse, appelez Jean-François
Fruhberg de CP S.A. au (022) 436800.

TEL. 4671 2929

A.E.D.

TEL. 4671 2021

ACCÈS : MÉTRO PORTÉ DE CHOISY
BUS 183 A, 183 B, 183 C
STATION LA CIVETTE64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINEHORAIRES : 10 h - 12 h et 13 h - 18 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h**FLOPPY DISK**double face 40 pistes
500 Ko**994,95 FHT**
1180 F TTC**CARTES ET SYSTÈMES TESTÉS | CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE**

	HT	TTC		HT	TTC
COMPTON	564,96 F	668,00 F	CARTE GRAPH. MONI. P. 1155M	154,51 F	1820,00 F
ALIMENTATION 155 W	1427,87 F	1688,00 F	CARTE INTERFACE FLOPPY	477,87 F	568,00 F
CLAVIER TYPE 5151	1277,34 F	1516,00 F	CARTE INTERF. DISQUE DUR	1981,46 F	2339,00 F
CLAVIER TYPE 5050	818,96 F	984,00 F	CARTE INTERF. DISQUE DUR		CM ARBITRAIRE
CLAVIER TYPE PC-IL	1129,20 F	1340,00 F	CARTE INTERFACE MICROVAX	374,87 F	448,00 F
FLOPPY 02 500 Ko	1180,44 F	1400,00 F	CARTE MULTIFONCTION 170	1638,42 F	1938,00 F
FLOPPY 02 1 Mo	1529,87 F	1800,00 F	CARTE MULTIFONCTION 084 K	1038,87 F	1238,00 F
HBFG DISK 10 Mo	3784,77 F	4500,00 F	CARTE PROGRAM. D. EPROMS	608,87 F	728,00 F
HBFG DISK 10 Mo	3281,83 F	3940,00 F	MÉGABYTE 256 K - SANS RAM	1780,31 F	2118,00 F
HBFG DISK 20 Mo	5584,82 F	6600,00 F	MÉGABYTE 512 K - SANS RAM	2887,28 F	3428,00 F
HBFG DISK 30 Mo	10711,81 F	12800,00 F	MÉGABYTE 640 K - DISQUE IMPRIMÉ	294,88 F	348,00 F
CARTE GRAPHIQUE COULEUR	1129,20 F	1340,00 F	MÉMOIRE 2 J. FLOPPY		CM ARBITRAIRE
CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME					

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

APPLIC. LOG. ON	DATA BOOK	P.C-BUS	OUTIL LOG.	MÉCANISMES	SPRIS	INTERF. MATH
COMPT. COULEUR	REQUISITS	HBFG DISK	ADAPT. VIDEOPRINTERS	RESTAUR. RESISTUS	SOUDEUSE	TTC
DISQUE 10 Mo	EPROM D. EPROMS	INTERCEPTIFS	FANTASIES P. LOG.	ARMATURES	SUPPORTS DE D.	
PROCEDEURS LOG.	FLOPPY DISK	WATER - WHIPRANT	SMART	PLATEAUX DISQUE	SUPPORTS TEXTUEL	

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS**NOTES BRÈVES :**TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE - A + . POUR LES CLIENTS BANQ
COMPTE CE TARIF EST À MAJORER DE 1 % (PIUX INCLUS TTC)POUR AVOIR UN TARIF À JOUR, DEMANDER LE TARIF « LUCKY-LURE »
PARTICIPATION AUX FRAIS - 12 F par lettrePour des sup. clients-remboursement prière de joindre des articles à votre
commande**LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE**

57 - NIP. GEN. INCEPT INFORMATIQUE	17 81 44 43
68 - ETS ELLENBACH	88 42 35 44
88 - INGENIEUR LEBRICH	17 33 33 39
76 - PARIS CENTRA	47 79 99 43
15 - PARIS MOULIN SARR.	46 30 17 98
15 - PARIS S.M. 2	43 70 33 91
18 - MONTFERRON 4 S.T.E. CABLAGE	89 45 45 57

TELEX 261 194 F

SERVICE LECTEURS N° 179

MacLink™

« liaison » intelligente « IBM-PC ↔ Macintosh »

MacLink permet l'échange de tableaux de calculs ou de documents de traitement de texte entre Macintosh et IBM-PC... très rapidement et très simplement.

Ainsi vous pourrez transférer un tableau Lotus dans Multiplan, Excel ou Jazz y compris les formules, les formats et autres fonctions ou bien encore un document Wordstar ou Multimate dans MacWrite avec les marges, les paragraphes,

les gras et soulignés, les caractères accentués.

PC ↔ MAC

MacLink transfère tous types de fichiers entre les deux machines (binaires, formats CSV, SYLK, WKS, WRK, texte...).

MacLink fonctionne avec un câble ou des MODEMS. Les opérations d'une grande simplicité sont contrôlées par des menus déroulants, il suffit de choisir le sens du transfert, le fichier à transférer et le format de destination.

MacLink est fourni
avec un manuel, une disquette PC,
une disquette Mac et un câble.**B C S France**91, rue du Fg-St-Honoré
75008 PARIS
Tél. : 42.86.30.28 - Tlx : 642.066**dBIII
Compiler****NOUVELLE VERSION
GRANDE VITESSE D'EXECUTION**

dBIII Compiler génère des applications plus rapides et exécutables sans dBASE III. ou Run Time. 10 fichiers peuvent être ouverts simultanément, chacun avec 7 fichiers index et les programmes compilés sont copiables autant que nécessaire. Bien plus, la nouvelle version 2.0 multi-utilisateurs permet d'exécuter les applications compilées sous PC-DOS ou sur les réseaux locaux compatibles DOS 3.1, grâce au File Server Module (un seul module par réseaux sans limitation du nombre de postes). Ceci sans avoir à modifier le code source.

Les PLUS de dBIII Compiler :

- simplicité d'emploi,
- excellent « debugger »,
- portabilité du code compilé,
- vitesse d'exécution encore améliorée,
- pas de redevance,
- gestion entièrement automatique de la mémoire,
- commandes supplémentaires.

dBIII Compiler
est fourni avec
une documentation en Français.

WENDY

AVEC OU SANS DISQUE DUR C'EST LE MÊME PRIX... a vous de choisir

Fabrique par MULTITECH, les WENDY représentent le matériel le plus proche au niveau qualité et performances des ordinateurs de marque IBM[®]. L'avantage d'utiliser un matériel de marque est d'une part la garantie que peut offrir un constructeur et d'autre part la certitude d'avoir un matériel homo-

gène ne résultant pas de l'assemblage de cartes échelées au plus bas prix.

Les WENDY sont garantis 1 an pièces et main d'œuvre.

LES WENDY SONT VENDUS COMPLETS. TOUTES OPTIONS STANDARDS INCLUSES.

UNITE CENTRALE

INTEL 8088 à 4,77 MHz (co-processeur 8087 en option) 640 Ko de mémoire vive en standard sur la carte mère. Horloge permanente en standard. Deux E/S série V 24 RS 232 en standard. Interface vidéo graphique en standard. Interface disque souple 5 1/4" en standard. 6 connecteurs d'extension dont 3 restent libres.

MEMOIRE DE MASSE

1 unité de disque 380 Ko en standard CLAVIER MULTITECH KR 097 AZERTY 97 touches avec témoins de mise sous tension CAPS LOCK et NUM LOCK. Dédoublement du bloc numérique permettant l'utilisation simultanée des touches numériques et de positionnement du curseur.

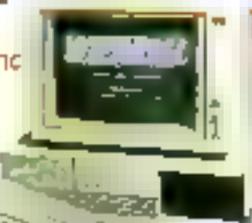
LOGICIEL EN STANDARD

MS DOS 2.11 et concurrent DOS 3.1. Macro assembleur 8088/8086.

3 WENDY-XT au prix des WENDY-PC chez PENTASONIC

DISQUE DUR 5 MO

15.750^F TTC
avec moniteur
monochrome



DISQUE DUR 10 MO

19.440^F TTC
avec moniteur
monochrome



DISQUE DUR 20 MO

21.440^F TTC
avec moniteur
monochrome



DISQUES DURS



5 MO formaté
LNU 512 octets
à 160 Sectors
Cyls 800
Cyls 35 Sectors
Cyls 800
Cyls 35

1730^F TTC



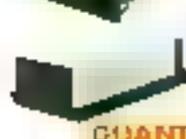
10 MO formaté
Cyls 800 Sectors
à 160 Sectors
Cyls 800
Cyls 35

3690^F TTC



20 MO formaté
Cyls 800 Sectors
à 160 Sectors
Cyls 800
Cyls 35

5690^F TTC



5 MO avec
contrôleur pour
APPLE II
Cyls 800 Sectors
à 160 Sectors
Cyls 800
Cyls 35

3390^F TTC

QUANTITE LIMITEE

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

- 20 %

Pentasonic ne tient plus de logiciels en stock. Par contre, il peut vous procurer n'importe lequel et vous le vendre 20 % moins cher que le prix normalement pratiqué partout ailleurs.

c'est un nouveau service PENTA

CARTE PROGRAMMATEUR E PROM POUR IBM DE 2716 à 27512



Au programmeur de la référence PROM 2716 à 27512. 4 Connecteurs de données et 2 de données. 2 ports de données. 2 ports de données. 2 ports de données. 2 ports de données.

1753^F TTC

BUFFER D'IMPRIMANTE 64 K et commutateur électronique pour la liaison d'un ordinateur vers 2 imprimantes. Le SE1640

128 octets de mémoire, 64 octets de mémoire. 64 octets de mémoire. 64 octets de mémoire.

- Buffer d'impression de mémoire de 64 K

2684^F TTC

"SPECIAL IBM"



**PENTASONIC
PRESENTE UN
DES MONITEURS
MONOCHROMES
LES PLUS CHERS
DU MONDE**

2150^F TTC

- Modèle de 2150

Quatre modèles de moniteurs IBM compatibles. Les plus chers du monde. Les plus chers du monde. Les plus chers du monde.

PENTASONIC

Penta 8

Penta 13

Penta 16

100 rue de la République
92000 Nanterre
Télé : 01 47 00 11 23
Fax : 01 47 00 11 24
100 rue de la République
92000 Nanterre
Télé : 01 47 00 11 23
Fax : 01 47 00 11 24

L'ÉQUIPEMENT

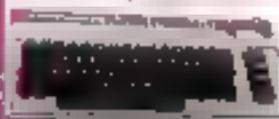
**C + 4 PAL
LECTROGRAVURE**



Le C+4 PAL est un électrotypographe à programmation de 40 lettres. Le C+4 PAL est un électrotypographe à programmation de 40 lettres. Le C+4 PAL est un électrotypographe à programmation de 40 lettres.

1990-F **PRX. PÉNAL 1475'**

COMMUNICATS



Le C+4 PAL est un électrotypographe à programmation de 40 lettres. Le C+4 PAL est un électrotypographe à programmation de 40 lettres.

2000-F **PRX. PÉNAL 1845'**

LECTEUR DE DISQUETTE

Real C + 4 ou C+4 **PRX. PÉNAL 2245'**

LECTEURS DE DISQUETTES

FLOPPY 5" APPLE II C
1390'

FLOPPY 5" APPLE
AU 1920 1390'

FLOPPY 3 1/2"
1990'



**LECTEUR DE DISQUETTES
+ ANALYS POUR IBM OU
AUTRES**

1572'
1950'

- IBM C 400

SUPER PROMB

7.50'

IMPRIMANTES

**TABLE FRONTE
MODULERS POUR
APPLE II/III**



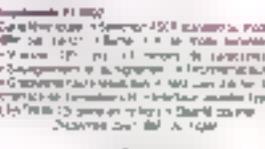
6950'

**LA PERFECTION
MÉCANIQUE TAXAN**



KP 810 4390'
KP 811 4960'
KP 910 7926'
KP 911 7950'

L'ÉQUIPEMENT TAXAN



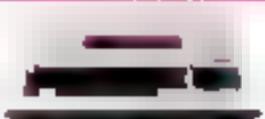
3390'

NOUVELLE F 1000



4995'

COPIES



698'

TYPE IBM PC 697'

ALIMENTATIONS

TYPE IBM 1168'

TYPE APPLE 590'

ALIMENTATION TYPE IBM

385'

CLAVIERS

1173'

94'
839'

CLAVIER TYPE IBM

867'

CLAVIER MULTIFONCTION

1210'

**APPLE
CARTES LITE CENTRALE**



110' 437'

**CARTES MULTIFONCTIONS
AVEC HORLOGES**



130' 785'

INTERFACES WORD



110' 695'



130' 743'

**INTERFACES FLOPPY
OU DISQUE DUR**



99' 395'

**INTERFACES RS
PARALLÈLE OU SÉRIE**



130' 750'

CARTE 2001 APPLE II et III 115' 395'



99' 576'



210' 1270'

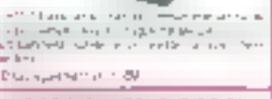
INTERFACES MEMOIRE



99' 487'



192'



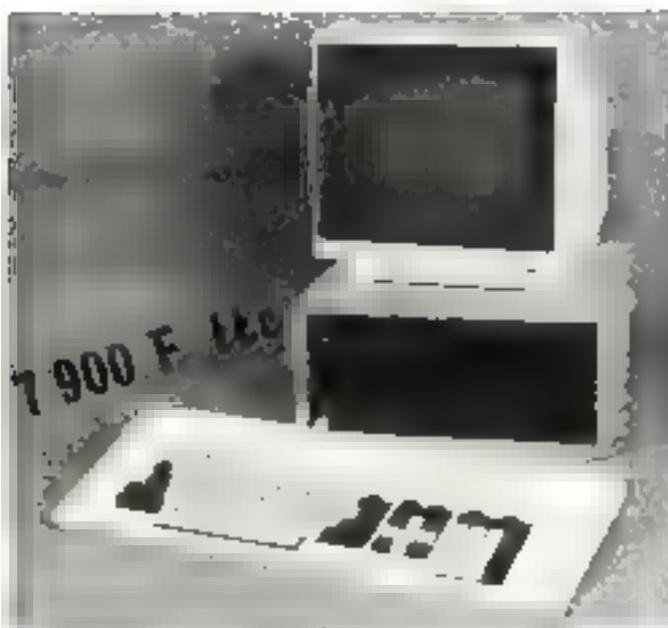
170' 576'

**PENTASONIC SACRIFIE
LES LOGICIELS**

Suivi à l'abandon de son département logiciel et jusqu'à épuisement des stocks, profitez des prix PENTA

Faites vos comptes...

IBM PC XT



Vous êtes gagnants!

avec notre version de base :

- mémoire 640 K
- 1) moniteur synchronisé 12"
- 1) carte multifonctions
- processeur au choix :
- 8088 ou 8086 V20
- 1) lecteur

vous bénéficiez de plus :

- alimentation ininterrompible (par batterie 18 V en option)
- 1) clavier AZERTY Acanda (bloc curseur séparé)
- un coffret compact en bois (dimensions : 380x360x180)

2ème LECTEUR EN OPTION : 1 240 F TTC

ATTENTION : 9 900 F TTC

la version 2 lecteurs

garantie : Notre matériel est fabriqué et testé 72 H en nos ateliers. Il est garanti un an, pièces et main-d'œuvre. En cas de panne, nous effectuons l'échange standard de la pièce défectueuse.

I. M. A. C. S. : entrepôt et ateliers
74 bis rue de Knechtville 75019 PARIS

contact pour démonstration : M. GALTIER 47 90 53 82

• IBM PC XT est une marque déposée par IBM Inc.

SERVICE-LECTEURS N° 182

MICRO
digest
INFOGRAPHIE

SIGGRAPH 86 : PARTEZ A DALLAS DECOUVRIR LE

Chefs d'entreprise, ingénieurs, graphistes, techniciens, étudiants, enseignants, ou simplement passionnés des techniques graphiques d'avant-garde, découvrez dans les meilleures conditions et à des prix très avantageux les images informatiques du monde entier et assistez aux conférences du plus haut niveau organisées par l'A.C.M. Siggraph.

Les nouveaux matériels vous seront présentés en avant-première... une véritable vitrine du futur, où les entreprises les plus prestigieuses seront représentées.

Les grands espaces du Texas

Les Texans sont très fiers de l'immensité et de la variété de leur patrie. Et cette fierté se traduit par l'accueil chaleureux et expansif qu'ils réservent aux visiteurs. Le nom Texas vient de l'indien « Tejas » qui signifie « amie », et les Texans seront toujours ravis de vous accueillir, de vous montrer leur pays, de vous raconter son histoire, ses vastes plaines, ses grandes villes, ses industries, sa culture.

Dallas : patrie de l'équipe d'Amérique, les Dallas Cowboys, et de leurs cheerleaders. De plus, c'est la patrie des professionnels des footbals américain et européen, du basket-ball, du tennis, du golf, du polo et du rodéo ; tout au long de l'année, Dallas reçoit des équipes universitaires de classe nationale.

Dallas, c'est le shopping du matin au soir ; depuis ses plus grands noms du commerce de détail et les centres commerciaux les plus luxueux jusqu'à de drôles de



petites boutiques spécialisées. A Dallas, on trouve tout.

Que vous soyez seul ou en groupe, Time Voyages, en collaboration avec son équipe américaine, peut vous proposer et étudier divers programmes au départ de Dallas. Exemples :

1° Une escapade dans le futur : Orlando (Floride) où vous visiterez le célèbre centre Epcot ; parc d'attraction du futur où vous découvrirez la nouvelle science, et irez dans l'espace voir la vie des cosmonautes...

2° Un circuit western de huit jours : la vie de cow-boy en ranch, avec rodéos, balades à cheval

3° A la conquête de l'Ouest, avec ses merveilles de la nature : Grand Canyon, Bryce Canyon, Monument Valley, etc.

Sans oublier :

— Los Angeles : Hollywood, capitale du cinéma avec les studios Universal ;

— Las Vegas : l'empire du

Juin 1986

IMAGES DE SYNTHÈSE : UN SEJOUR TIME VOYAGES, MICRO-SYSTEMES TWA

jeu où la nuit devient le jour d'une façon irréaliste ;

- et bien sûr San Francisco : ville que tous les Français aiment et ne voudraient plus quitter.

4° Pour les sportifs : découverte du Colorado en raïdo et en tous terrains.

LE PROGRAMME

Mardi 17 août : Paris-New York : l'aéroport de Rome 1 à 11 h 56, départ TWA. Accueil par notre représentant Time Voyages ; enregistrément. Vol à 13 h 55 sur le vol TWA 801 à destination de Dallas (transit à New York). Arrivée à 20 h 35 locale par le vol TWA 905. Accueil et transfert à l'hôtel Dallas Hilton ou équivalent.

Lundi 18 août au Jeudi 21 août : Séjour à Dallas. Congrès Siggraph-88.

Vendredi 22 août : Après le petit déjeuner, transfert à l'aéroport et avion à destination de New York sur le vol TWA 908 à 11 h 43. Arrivée à 18 h 00. Accueil et transfert à l'hôtel Pierre, 4ème catégorie ou équivalent.

Samedi 23 août : New York. Matinée : tour de ville de Manhattan. **Après-midi :** survol de New York en hélicoptère. Le soir, possibilité de spectacle à Broadway en option.

Dimanche 24 août : New York/Paris. Harlem Gospel - la dimanche matin, dans une église afro-américaine de Harlem, pour écouter un groupe Gospel. Durée 3 heures. Après-midi libre. En fin d'après-midi, transfert à l'aéroport et avion à 20 h 15 sur le vol TWA 800 à 20 h 15. Arrivée à Paris le 28 août à 8 h 20.

Le prix de programme de base (hors conférences) est fixé à 9 980 F. À l'heure où nos relations sont pressées, le Siggraph ne nous a pas encore communiqué les sujets des conférences ni leurs coûts.

Pour tous renseignements complémentaires, consultez Time Voyages, 10, rue de Turin, 75004 Paris. Tél. : 42.71.58.55.



Am. Kenner - Pacific Data Image



Siggraph

Pascale Collange : histoire d'amour

Tout a commencé il y a trois ans... Une rencontre avec la palette Quantel, éblouissante, magique et presque frustrante, tellement les possibilités en sont grandes. En bref, une rencontre très romantique, mais un outil financièrement très difficile à exploiter.

Puis, d'autres palettes graphiques, moins performantes, mais plus accessibles. « C'était aussi la recherche d'un outil qui m'oblige à cultiver le graphisme la forme simplifiée, au delà du réalisme et d'un « éché » que j'affectonne particulièrement en illustration dite classique un outil qui en fait, contrairement mon style et me pousse à d'autres explorations. Découvrir une nouvelle technique donne toujours l'impression d'une arrivée d'oxygène dans les images que l'on crée, même si le temps imparti à la recherche reste très faible, concède entre un peu de compréhensibilité d'administration... et les contraintes, heureusement ! »

Tout ceci aboutit actuellement à une fréquentation régulière de la palette Florida.



Image réalisée sur Florida



Image réalisée sur Florida.

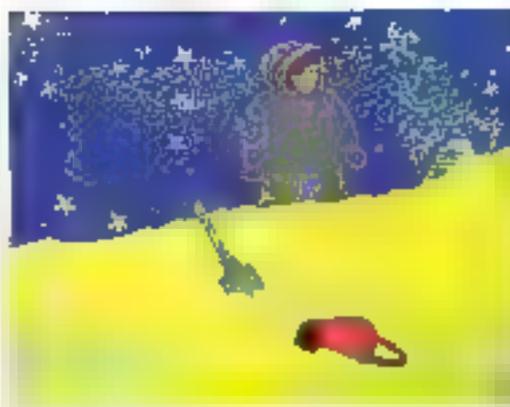
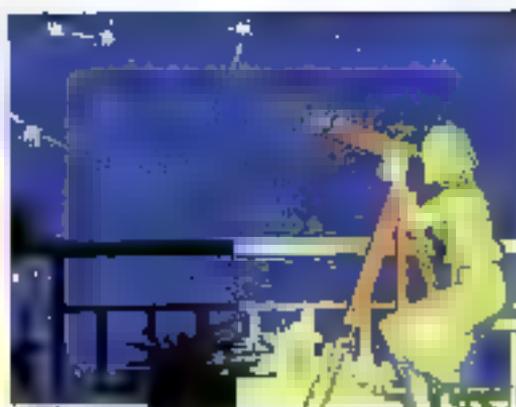


Image personnelle sur Florida



Couverture de livre pour les éditions P.S.I.

chez la Société Nouvelle District, centre de promotion et de recherche sur l'image infographique à travers différents matériels. Là, à toute heure, et avec le plus parfait mépris des dimanches et jours fériés, une petite équipe de graphistes et d'illustra-

teurs travaille, à l'intérieur de structures souples, conciliables avec des statuts indépendants. Pascale Collange en fait partie. Ses commandes, essentiellement (et tant mieux car comment faire autrement ?), viennent de l'édition et de la presse, des sec-

teurs qu'elle arpente depuis huit ans. Pascale excelle dans les thèmes liés à l'industrie, à l'informatique et à la médecine. Mais à quand l'image de la Belle au bois dormant... le mélange Pascal/Pixel.
Tél. : 42.29.85.06.

La passion au bout des doigts

« Connaître toutes les techniques réellement novatrices, l'infographie porte en elle les fermentations des voies esthétiques futures. Quelles différences entre les balbutiements de l'art informatique et les possibilités qu'offrent les systèmes aujourd'hui ? Sans remplacer l'art pictural, l'infographie a des possibilités d'évolution que la peinture a perdues (...) L'arrivée de l'image numérique a quelque chose de profondément bouleversant. Le fait de pouvoir vivre dans mon travail cette transformation est, je pense, un moment privilégié. »

Artiste peintre, Guy Kaiser a découvert la palette électronique en 1984, au laboratoire d'informatique appliquée UNIV à Lille, puis à l'INA, sur Paint Box. Coup de cœur. Guy Kaiser est un passionné, et ses recherches ne s'arrêteront pas aux œuvres présentées ici. Son intérêt se porte maintenant vers la

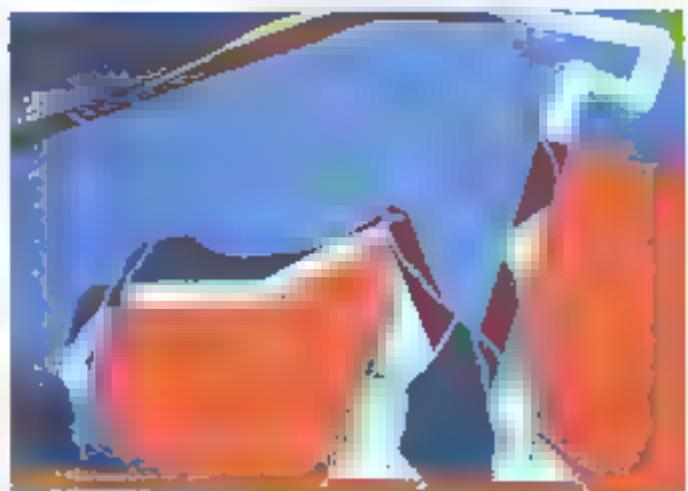


Image réalisée sur « Presso », système basé au point au laboratoire d'informatique appliquée de Valenciennes d'Asop

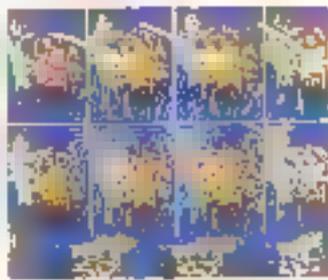


Image réalisée sur Paint Box Quantel

« vidéo-peinture » qui pourrait, avec l'arrivée des écrans plats et l'évolution des nouvelles techniques, se transformer en tableaux mouvants et sonores interchangeables. « Il est grand temps que les artistes puissent s'exprimer pleinement avec les nouvelles techniques. »

Guy Kaiser, 10, rue du Docteur-Ténine, 94250 Gentilly.

Chez Atari nous sommes des passionnés de l'innovation.

Nos machines intègrent les toutes dernières technologies aussi bien au niveau des composants que des méthodes de production. Ainsi les équipes de chercheurs d'Atari ont conçu pour la gamme des ordinateurs

ST une architecture innovatrice basée sur le microprocesseur 16/32 bits MC 68000.

Nos chercheurs ont également développé des co-processeurs à très haute intégration qui permettent de diminuer fortement le nombre

des composants : les performances augmentent et nos coûts de production baissent.

Ce n'est donc pas par hasard si le ST a été élu ordinateur de l'année à la fois aux USA et en Allemagne.

Et ce n'est pas par hasard si nos prix sont imbattables car Jack Tramiel, le président d'Atari, un des visionnaires de la micro-informatique, s'est toujours appuyé à la fois sur la technologie de pointe et la maîtrise de la fabrication pour offrir le meilleur ratio performances/prix.

Pour nous, Atari, la technologie de pointe pour tous est bien l'aboutissement d'une philosophie d'entreprise.

 **ATARI**®

Atari France S.A. 9, rue Sentou 92150 SURESNES III 45.06.60 60.
SERVICE-LECTEURS N° 189

MICRO-SYSTEMES - 26

Franklin Partner's, ou réussir sa communication (et celle des autres)

C'est le témoignage de Franck Jaclin, jeune créateur d'entreprise, qui, à 27 ans, dirige sa propre société depuis cinq ans.

Etudiant en sciences économiques et en expertise comptable, tout commence par la manière originale qu'il emploie pour présenter son mémoire : des transparents couleur remplacent les « tristes et rigoureuses » pages dactylographiées.

Parallèlement à la sortie de son livre *La création d'entreprise*, en 1982, Franck Jaclin organise sa société, dont l'objet est de traduire en images et en langage simple tout le savoir-faire technique des constructeurs, et de faciliter l'intégration des nouvelles technologies dans les entreprises, par des supports de sensibilisation et de formation. Ainsi naît **Grafedil**.

Toujours mieux, toujours plus loin, Grafedil s'agrandit pour atteindre en 1984 9.510 M de chiffre d'affaires, avec vingt-deux salariés.

Une nouvelle structure se crée : **Meeting** qui prend en charge l'aspect communication des entreprises avec bien entendu la réalisation d'images assistées par ordinateur.

Le changement de raison sociale s'impose. Franklin Partner's devient le holding regroupant les activités de formation de Grafedil et celles de communication de Meeting.

... 1985 : 45 personnes, 16 M C A., des clients prestigieux comme Landôme, Vichy, Roussel-Uclaf, Rhône-Poulenc, P&F, Cegos, Sigos.

Par Jacques Lévêque et Jean-Louis



DECIDER N'EST PAS TOUJOURS SIMPLE !

FAITES APPEL A

DIAGNOSTIC
ANALYSE DE
SITUATION
CLASSIFICATION

L'Expert est un système expert ou un progiciel intelligent qui, en utilisant des connaissances et des procédures de raisonnement, assiste l'utilisateur dans la résolution des problèmes complexes nécessitant habituellement un expert humain.

L'Expert fonctionne sur Apple II,
Macintosh, IBM PC et compatibles, ATARI 520 ST,
Amstrad CPC 6128 et PCW 8256.

Prochainement sur MSX 2 et TO 9.

Pour toute demande de renseignements
renvoyer ce bon à : MINDSOFT
3, Rue de l'Arrière BP63
75749 PARIS Cedex 13
Tél : 45.38.70 12

NOM : PRENOM :
ADRESSE :
VILLE : CP : MACHINE :



L'EXPERT

IL FAIT PENSER LES ORDINATEURS

Desire recevoir une documentation complète :
 sur L'Expert.
 sur les stages de formation L'Expert.

M 2 00 191

INFOGRAMES





SPÉCIALISTE MACINTOSH™

4 bis, rue de Châteaudun 75009 Paris
métro Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
TEL.: 48.78.38.01

Une référence
après



MACINTOSH™ LE "PETIT" GÉNIE DE L'INFORMATIQUE AU SERVICE DES GRANDS PROFESSIONNELS



**... Venez parler avec nous
notre passion du MACINTOSH...**

Dans un cadre professionnel et sympathique, nous vous ferons découvrir tous les secrets du monde "MACINTOSH". Toutes les capacités du "petit" génie MACINTOSH vous seront présentées par un personnel spécialisé et compétent: Artisans, Commerçants, PME, P.M.I., Professeurs Libéraux, cadres, ACCE INFORMATIQUE est le magasin que vous attendiez. Nous vous proposerons les solutions adaptées à vos besoins spécifiques.

LES PLUS DE ACCE INFORMATIQUE

- Des tarifs attractifs. Des solutions complètes.
- Formation sur site. Formation individuelle.
- Applications personnalisées.
- Dépannage "non-stop" impératif sans supplément.
- Service "LASER-COPY" en libre-service.

CARTE PRIVILEGE

Devenir Membre de CLAD PRIVILEGE, verser 100 F d'adhésion, vous bénéficiez de nombreux avantages. Votre CARTE PRIVILEGE vous donne droit à :

- Un "Annu" personnel ou familial que de MACINTOSH, consommables, services.
- Des numéros de formation en ce 50 + de réduction sur le tarif public.
- Des réductions de domaine public gratuit.
- Un tarif professionnel sur "LASER COPY" libre-service.
- Et 140 NUMÉRIQUES ET IMPRIMERIES LASER CLOUÉES.



COUPON-RÉPONSE à adresser à _____

Nom, Prénom M/S 06/06

Adresse demande de documentation

Tel rendez-vous personnel

Personne à contacter intérêt par

SERVICE CLIENTÈLES N° 182

TRAITEMENT DE TEXTE, COMPOSITION GRAPHIQUE

- MacWrite, MacDraw, MacPaint
- Microsoft Word 5.0, 6.0 et 7.0
- Microsoft PageMaker 4.0, 5.0
- Options:
 - 1 page 4 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes

GESTION DES FICHIERS, BASE DE DONNÉES

- MacDraw, MacPaint, MacDraw II
- Microsoft Word 5.0, 6.0 et 7.0
- Microsoft PageMaker 4.0, 5.0
- Options:
 - 1 page 4 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes

GESTION D'ENTREPRISE

- MacDraw, MacPaint, MacDraw II
- Microsoft Word 5.0, 6.0 et 7.0
- Microsoft PageMaker 4.0, 5.0
- Options:
 - 1 page 4 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes
 - 12 colonnes, 12 colonnes

PÉRIPHÉRIQUES

- Imprimante LaserJet 400
- Imprimante LaserJet 500
- Imprimante LaserJet 600
- Imprimante LaserJet 700
- Imprimante LaserJet 800
- Imprimante LaserJet 900
- Imprimante LaserJet 1000
- Imprimante LaserJet 1100
- Imprimante LaserJet 1200
- Imprimante LaserJet 1300
- Imprimante LaserJet 1400
- Imprimante LaserJet 1500
- Imprimante LaserJet 1600
- Imprimante LaserJet 1700
- Imprimante LaserJet 1800
- Imprimante LaserJet 1900
- Imprimante LaserJet 2000
- Imprimante LaserJet 2100
- Imprimante LaserJet 2200
- Imprimante LaserJet 2300
- Imprimante LaserJet 2400
- Imprimante LaserJet 2500
- Imprimante LaserJet 2600
- Imprimante LaserJet 2700
- Imprimante LaserJet 2800
- Imprimante LaserJet 2900
- Imprimante LaserJet 3000
- Imprimante LaserJet 3100
- Imprimante LaserJet 3200
- Imprimante LaserJet 3300
- Imprimante LaserJet 3400
- Imprimante LaserJet 3500
- Imprimante LaserJet 3600
- Imprimante LaserJet 3700
- Imprimante LaserJet 3800
- Imprimante LaserJet 3900
- Imprimante LaserJet 4000
- Imprimante LaserJet 4100
- Imprimante LaserJet 4200
- Imprimante LaserJet 4300
- Imprimante LaserJet 4400
- Imprimante LaserJet 4500
- Imprimante LaserJet 4600
- Imprimante LaserJet 4700
- Imprimante LaserJet 4800
- Imprimante LaserJet 4900
- Imprimante LaserJet 5000
- Imprimante LaserJet 5100
- Imprimante LaserJet 5200
- Imprimante LaserJet 5300
- Imprimante LaserJet 5400
- Imprimante LaserJet 5500
- Imprimante LaserJet 5600
- Imprimante LaserJet 5700
- Imprimante LaserJet 5800
- Imprimante LaserJet 5900
- Imprimante LaserJet 6000
- Imprimante LaserJet 6100
- Imprimante LaserJet 6200
- Imprimante LaserJet 6300
- Imprimante LaserJet 6400
- Imprimante LaserJet 6500
- Imprimante LaserJet 6600
- Imprimante LaserJet 6700
- Imprimante LaserJet 6800
- Imprimante LaserJet 6900
- Imprimante LaserJet 7000
- Imprimante LaserJet 7100
- Imprimante LaserJet 7200
- Imprimante LaserJet 7300
- Imprimante LaserJet 7400
- Imprimante LaserJet 7500
- Imprimante LaserJet 7600
- Imprimante LaserJet 7700
- Imprimante LaserJet 7800
- Imprimante LaserJet 7900
- Imprimante LaserJet 8000
- Imprimante LaserJet 8100
- Imprimante LaserJet 8200
- Imprimante LaserJet 8300
- Imprimante LaserJet 8400
- Imprimante LaserJet 8500
- Imprimante LaserJet 8600
- Imprimante LaserJet 8700
- Imprimante LaserJet 8800
- Imprimante LaserJet 8900
- Imprimante LaserJet 9000
- Imprimante LaserJet 9100
- Imprimante LaserJet 9200
- Imprimante LaserJet 9300
- Imprimante LaserJet 9400
- Imprimante LaserJet 9500
- Imprimante LaserJet 9600
- Imprimante LaserJet 9700
- Imprimante LaserJet 9800
- Imprimante LaserJet 9900
- Imprimante LaserJet 10000

LOGICIELS

- Microsoft Word 5.0
- Microsoft Word 6.0
- Microsoft Word 7.0
- Microsoft PageMaker 4.0
- Microsoft PageMaker 5.0
- Microsoft PageMaker 6.0
- Microsoft PageMaker 7.0
- Microsoft PageMaker 8.0
- Microsoft PageMaker 9.0
- Microsoft PageMaker 10.0
- Microsoft PageMaker 11.0
- Microsoft PageMaker 12.0
- Microsoft PageMaker 13.0
- Microsoft PageMaker 14.0
- Microsoft PageMaker 15.0
- Microsoft PageMaker 16.0
- Microsoft PageMaker 17.0
- Microsoft PageMaker 18.0
- Microsoft PageMaker 19.0
- Microsoft PageMaker 20.0
- Microsoft PageMaker 21.0
- Microsoft PageMaker 22.0
- Microsoft PageMaker 23.0
- Microsoft PageMaker 24.0
- Microsoft PageMaker 25.0
- Microsoft PageMaker 26.0
- Microsoft PageMaker 27.0
- Microsoft PageMaker 28.0
- Microsoft PageMaker 29.0
- Microsoft PageMaker 30.0
- Microsoft PageMaker 31.0
- Microsoft PageMaker 32.0
- Microsoft PageMaker 33.0
- Microsoft PageMaker 34.0
- Microsoft PageMaker 35.0
- Microsoft PageMaker 36.0
- Microsoft PageMaker 37.0
- Microsoft PageMaker 38.0
- Microsoft PageMaker 39.0
- Microsoft PageMaker 40.0
- Microsoft PageMaker 41.0
- Microsoft PageMaker 42.0
- Microsoft PageMaker 43.0
- Microsoft PageMaker 44.0
- Microsoft PageMaker 45.0
- Microsoft PageMaker 46.0
- Microsoft PageMaker 47.0
- Microsoft PageMaker 48.0
- Microsoft PageMaker 49.0
- Microsoft PageMaker 50.0
- Microsoft PageMaker 51.0
- Microsoft PageMaker 52.0
- Microsoft PageMaker 53.0
- Microsoft PageMaker 54.0
- Microsoft PageMaker 55.0
- Microsoft PageMaker 56.0
- Microsoft PageMaker 57.0
- Microsoft PageMaker 58.0
- Microsoft PageMaker 59.0
- Microsoft PageMaker 60.0
- Microsoft PageMaker 61.0
- Microsoft PageMaker 62.0
- Microsoft PageMaker 63.0
- Microsoft PageMaker 64.0
- Microsoft PageMaker 65.0
- Microsoft PageMaker 66.0
- Microsoft PageMaker 67.0
- Microsoft PageMaker 68.0
- Microsoft PageMaker 69.0
- Microsoft PageMaker 70.0
- Microsoft PageMaker 71.0
- Microsoft PageMaker 72.0
- Microsoft PageMaker 73.0
- Microsoft PageMaker 74.0
- Microsoft PageMaker 75.0
- Microsoft PageMaker 76.0
- Microsoft PageMaker 77.0
- Microsoft PageMaker 78.0
- Microsoft PageMaker 79.0
- Microsoft PageMaker 80.0
- Microsoft PageMaker 81.0
- Microsoft PageMaker 82.0
- Microsoft PageMaker 83.0
- Microsoft PageMaker 84.0
- Microsoft PageMaker 85.0
- Microsoft PageMaker 86.0
- Microsoft PageMaker 87.0
- Microsoft PageMaker 88.0
- Microsoft PageMaker 89.0
- Microsoft PageMaker 90.0
- Microsoft PageMaker 91.0
- Microsoft PageMaker 92.0
- Microsoft PageMaker 93.0
- Microsoft PageMaker 94.0
- Microsoft PageMaker 95.0
- Microsoft PageMaker 96.0
- Microsoft PageMaker 97.0
- Microsoft PageMaker 98.0
- Microsoft PageMaker 99.0
- Microsoft PageMaker 100.0

CONSOMMABLES

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 250 F | 350 F | 450 F | 550 F |
| 260 F | 360 F | 460 F | 560 F |
| 270 F | 370 F | 470 F | 570 F |
| 280 F | 380 F | 480 F | 580 F |
| 290 F | 390 F | 490 F | 590 F |
| 300 F | 400 F | 500 F | 600 F |
| 310 F | 410 F | 510 F | 610 F |
| 320 F | 420 F | 520 F | 620 F |
| 330 F | 430 F | 530 F | 630 F |
| 340 F | 440 F | 540 F | 640 F |
| 350 F | 450 F | 550 F | 650 F |
| 360 F | 460 F | 560 F | 660 F |
| 370 F | 470 F | 570 F | 670 F |
| 380 F | 480 F | 580 F | 680 F |
| 390 F | 490 F | 590 F | 690 F |
| 400 F | 500 F | 600 F | 700 F |
| 410 F | 510 F | 610 F | 710 F |
| 420 F | 520 F | 620 F | 720 F |
| 430 F | 530 F | 630 F | 730 F |
| 440 F | 540 F | 640 F | 740 F |
| 450 F | 550 F | 650 F | 750 F |
| 460 F | 560 F | 660 F | 760 F |
| 470 F | 570 F | 670 F | 770 F |
| 480 F | 580 F | 680 F | 780 F |
| 490 F | 590 F | 690 F | 790 F |
| 500 F | 600 F | 700 F | 800 F |
| 510 F | 610 F | 710 F | 810 F |
| 520 F | 620 F | 720 F | 820 F |
| 530 F | 630 F | 730 F | 830 F |
| 540 F | 640 F | 740 F | 840 F |
| 550 F | 650 F | 750 F | 850 F |
| 560 F | 660 F | 760 F | 860 F |
| 570 F | 670 F | 770 F | 870 F |
| 580 F | 680 F | 780 F | 880 F |
| 590 F | 690 F | 790 F | 890 F |
| 600 F | 700 F | 800 F | 900 F |
| 610 F | 710 F | 810 F | 910 F |
| 620 F | 720 F | 820 F | 920 F |
| 630 F | 730 F | 830 F | 930 F |
| 640 F | 740 F | 840 F | 940 F |
| 650 F | 750 F | 850 F | 950 F |
| 660 F | 760 F | 860 F | 960 F |
| 670 F | 770 F | 870 F | 970 F |
| 680 F | 780 F | 880 F | 980 F |
| 690 F | 790 F | 890 F | 990 F |
| 700 F | 800 F | 900 F | 1000 F |

Apple est une marque déposée de la compagnie Apple Computer, Inc. et est le logo de la compagnie Apple Computer, Inc.

ACCE INFORMATIQUE - SPÉCIALISTE MACINTOSH

4 bis, rue de Châteaudun 75009 Paris
métro Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
ouvert sans interruption de 10 h à 19 h
du lundi au samedi - TEL. 48.78.38.01

15 06 86



Acquisition par badges

De nombreuses entreprises et administrations doivent aujourd'hui faire face à des difficultés de gestion engendrées par l'introduction de la notion de flexibilité du temps de travail : celle-ci implique en effet la nécessité de contrôler les accès, de saisir le temps de production et de suivre l'utilisation du restaurant d'entreprise.

S'appuyant sur sa gamme

de micro et mini-ordinateurs, *Start Informatique* a mis au point trois systèmes évolués d'acquisition de données s'y appliquant.

Les deux premiers modules ont appelé à des terminaux-lecteurs de badges magnétiques (piste ISO 2 en standard) ou optiques, accompagnés d'un afficheur numérique ou alphanumérique et d'un clavier permettant d'y lire ou d'y introduire les informations. Ces systèmes sont respectivement destinés à la gestion des horaires et au contrôle d'accès.

Utilisé pour le suivi des restaurants, le troisième se compose d'un terminal-casse muni d'un clavier de 30 touches de fonction, d'un afficheur et d'une imprimante rapide pour l'édiction des consommations enregistrées. Le lecteur-enregistreur de badges assure quant à lui le prépaiement, le calcul immédiat du compte, et la mémorisation du nouveau solde sur la carte magnétique.

Pour plus d'informations cercle 14

Le téléphone en liberté

Commercialisé par la *Compagnie de signaux et d'entreprises électriques* (C.S.E.E.), *Freetel* est un dispositif de téléphone sans fil, se composant, d'une part, d'une base fixe dotée d'une antenne télescopique, assurant l'interface avec le réseau commuté par liaison radio HF duplex, d'autre part, d'un combiné autonome, lui aussi muni d'une antenne, intégrant un clavier de composition ainsi qu'un témoin de décharge.

L'utilisateur peut ainsi, dans un rayon de 110 m et, après échange d'un code confidentiel entre la base et le mobile, effectuer sa numérotation avec introduction de pauses éventuelles, la mise en attente d'appels et la répétition ou dernier numéro composé.

Enfin, un chargeur raccordé au secteur reçoit le combiné mobile afin d'en garantir sa pleine autonomie.

Pour plus d'informations cercle 15



Sécurité et fiabilité

Convenant parfaitement aux dérouleurs les plus rapides (90 ips), les cartouches OIC (1/4") et EIC (1/8") de *Rhône-Poulenc Systèmes* satisfont aux normes industrielles (ISO, ANSI, ECMA). Elles sont de plus testées unitairement sur toute la surface de la bande et au niveau maximal afin de garantir la transportabilité des enregistrements. Montées sur une platine rigide en aluminium, elles sont disponibles selon six modèles.

Pour plus d'informations cercle 16

L'agenda du futur (immédiat)

Quatorze pages de données, onze fonctions de planification d'horaires, de déplacements, de rendez-vous... le plus intéressant est la mémorisation de 200 noms et numéros de téléphone classés par ordre alphabétique et écrits par composition par fréquence. Les adresses mémorisées se trouvent même à l'écran. Pour ce faire, il est nécessaire d'apprendre à manipuler sur le clavier et de leur la liste ; le système mémorise correspondances lettres sur l'écran et se compose automatiquement. Il est possible de commander de sa résidence après des PTT pour avoir le votre central permet de raccorder un téléphone à fréquence vocale, impédant le distributeur même en leur l'absence, le secret de la loi.

Pour plus d'informations cercle 54



PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer |

NOUVEAU : IBM AT
DISK DUR 70 Mo (Monovolume)
option streamer 60 Mo

PROMOS IBM AT2 (sur stocks)

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

IBM XT.FD

256 K. Ecran Clavier
Disque dur 10 Mo

31900 F HT !
32900 F HT !

EXT. 20

Base IBM PC 256 K. Ecran,
plus disque dur 20 Mo
UC Jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

32900 F HT !

EXT. 20 \$ (photo)

Mem EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo
options 20 et 60 Mo

36900 F HT !
48900 F HT !

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI

- Paye • Compta • Stocks
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION

- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows...

BUREAUTIQUE

- Word 2 • Textor • Visio 2 • DBases
- Kman • Famille IBM ASSISTANT...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HPB / IEEE 486
interfaçable Lotus 1,2,3

EUROTRON, société d'électronique et d'informatique, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des technologies nouvelles. Une équipe d'ingénieurs systèmes et conseillers logiciels est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure efficacité et une plus grande productivité. Le laboratoire électronique d'Eurotron : votre meilleur gage de sécurité.

EUROTRON

INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, AV. LEON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL. : (1) 45.68.10.59

AGENCE DE VENTE
PARIS



65, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10

Communication, image ■ informatique

Filiale de TRT et de la Compagnie française Philips créée le 1^{er} janvier 1986, TRT Télécommunication et Informatique réunit les activités commerciales exercées antérieurement par Philips Data Systems et par la direction télécommunications d'entreprises de TRT. Elle assure notamment la distribution des micro et mini-ordinateurs Philips.

L'ordinateur connecté...

Haut de gamme des systèmes monopostes, le P 3200 est un compatible IBM AT, fonctionnant sous MS-DOS 3.1. Il est proposé selon de nombreuses configurations de mémoire de masse. Sa version de base, incluant une unité de disquettes, un écran monochrome, les ports série et parallèle, est commercialisée au prix de 39 000 F HT.

Le P 3200 bénéficie de nombreuses possibilités de connexions, notamment on peut le poser de travail intelligent à tous les systèmes Philips: 3500, 3800, 4000, 5000, 7000. Un ensemble de cartes et de logiciels associés autorisent, par ailleurs, les liaisons les plus diverses: IBM 2780/3780, 3270 et 5251 Bull VIP ■ Quesar, DEC VT 100 et VT 52, Univac, émulation Minitel, serveur Minitel 8 voies, etc.

En matière de réseaux locaux, il peut être intégré aux environnements Philips LWSI (32 stations, HDLC, 96 Kbps), Sophocor S (256 stations, bus à jonction, 2 Mbps, interface Net Bios) et IBM MS Net (connexion aux réseaux géant les quatre premières couches ISO).

... multipostes sous Dinos...

Entièrement compatibles avec tous les modèles de la gamme Philips P 4000, les



Le mini-ordinateur Philips P 3200

systèmes P 4400 et P 4700 sont conçus pour être placés verticalement sous un bureau, tout en offrant un gain d'espace de plus de 50 %, grâce à l'adoption du format 5 1/4 pour les disques (40, 54, 140, 250 Mo) et les unités de sauvegarde (45 Mo). Ils fonctionnent sous la version 27 de Dinos 4000, dont le rôle est de coordonner les différents sous-systèmes logiciels ou microprogrammés.

En tant que serveur d'applications, celui-ci intègre notamment un journal des transactions, un dictionnaire de données, un précompilateur Cobol et un utilitaire interactif de maintenance des fichiers (Trafic). Le moniteur bureautique est chargé, quant à lui, de la gestion des documents grâce à des modules de traitement de texte (TraiteX), d'extraction de données (Saltex), de graphique de gestion (Graphique), de gestion documentaire (Multidoc), et offre des fonctions téléx, micro-informatiques (logiciels sous CP-M ou M-Basic) ainsi qu'une mes-

sagerie accessible par Minitel.

Dinos 4000 s'intègre également au sein des réseaux d'informatique répartie: connexions à distance, émulation du contrôleur de grappe IBM 3274 sous SNA, service et serveur Videotex. A titre d'exemple, le prix d'une configuration biposte (P 4420-M40) incluant 512 Ko de RAM, un disque de 40 Mo et une imprimante 160 cps, est de 175 000 F HT, tandis qu'un système 10 postes doté de 1 Mo de RAM, d'un disque de 140 Mo et d'une imprimante 300 lignes/min, revient à 524 000 F HT.

... et l'image sur le bureau

TRT-TI, l'UAP et la SCII Infolab ont créé en février une filiale commune (SSI) pour le développement d'Imadoc, un ensemble de numérisation, transmission, stockage et reproduction d'images ou de documents dans le domaine de ■ bureautique

Articulé autour d'un micro-ordinateur de type IBM PC ou compatible Philips (P 3102/P 3200), le poste de travail composé intègre un télécopieur numérique haute définition Thomson, une interface matérielle et logicielle, ainsi qu'un programme de gestion de documents.

Celui-ci ajoute aux fonctions habituelles du PC (texte et données) et à l'émulation de terminal 3270, des possibilités de saisie, de numérisation et de compression des documents reçus (format A4). La visualisation s'effectue à l'intérieur d'une fenêtre représentant la moitié de l'image réelle, avec des fonctions de défilement et d'agrandissement (loupe 4X). Imadoc est également disponible en version dépourvue de télécopieur (visualisation simple), tandis qu'une intégration transparente au système d'archive Megadoc est à l'étude.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES PHILIPS P 3200

Microprocesseur: Intel 80286 à 6 MHz.
RAM: 512 Ko, extensible à 1 Mo sur la carte mère et à 16 Mo sur carte additionnelle.
ROM: EPROM 32 Ko (BIOS).
Clavier: tous modèles compatibles AT, compatible XT avec séparation des pavés numériques et de gestion du curseur, compatible AT.
Affichage: moniteur monochrome 12" 25 x 80 caractères, 720 x 360 pixels; moniteur couleur 12 ou 14" 25 x 80 caractères, 640 x 300 (2 couleurs) ou 400 pixels (4 couleurs); moniteur couleur 12" haute résolution: 25 x 80 caractères, 640 x 480 pixels en 16 couleurs.
Mémoire de masse: 1 ou 2 unités de disquettes 5 1/4 de 1.2 Mo, disques durs de 25, 53 ou 85 Mo, unité de sauvegarde sur cartouche de 20 Mo (intégrable).
Éléments/Sorties: 1 port série RS 232 C, 1 port parallèle Centronics, 2 slots d'extension de type PC (8 bits et 16 de type AT (16 bits), horloge-calendrier sauvegardée.
Système d'exploitation: MS-DOS 3.1 Prologue en option.
Logage: GW Basic et standard.
Logiciels: Bibliothèque MS-DOS, X-PRO, T-DOF HT, traitement de texte 2 000 F HT; utilitaire d'arabisation 5 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez 67

Une gamme qui se complète

Après le succès des Persona 1600 et 1600 S, homologués par de nombreuses organisations publiques ou privées à des fins d'utilisation autonome ou en réseau, la Société Nouvelle Logabax renforce son offre de micro-ordinateurs compatibles avec trois nouvelles machines. Le modèle 1200 est un système portable, équipé d'un afficheur LCD éclairé en transparence et d'un lecteur de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko. Il est livré avec Personal Windows, un logiciel intégrant divers utilitaires de bureau. Utilisable tant en configuration monoposte qu'en mode connecté, le Persona 1300 constitue le modèle d'entrée dans la gamme. Enfin, architecturé autour du processeur Intel 80286, le Persona 1300 est un compatible IBM AT pouvant fonctionner en multiposte sous le système d'exploitation Xenix.

Pour tous renseignements, contactez le 02 58



Le compatible AT Persona 1300



Le portable Persona 1200



Microprocesseur : deux Intel 80286 à 10 MHz.

RAM : 256 Ko, extensible à 1 Mo.

ROM : 32 Ko

Clavier : 87 touches dont 10 touches de fonction, 7 touches numériques d'écran.

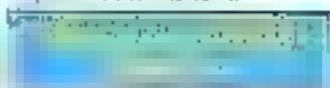
Affichage : écran LCD rétroéclairé (alimenté par l'écran) (7 niveaux d'intensité), mode texte, 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 et 640 x 200 pixels.

Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, disque dur intégré de 10 Mo en option.

Entrées/sorties : port parallèle Centronics, interface série RS 232 C/V24, interface souris, 2 emplacements pour cartes compactes Logabax, un set d'extension complète ; lecteur interface série et modem intégré en option.

Système d'exploitation : MS-DOS, Protique, Concurrent DOS, UCSD P-System.

Logiciels : tous : Personal Windows (journal de rendez-vous et d'adresses, livre de comptes, annuaire, mémo, calculatrice, calendrier, livre de valeurs), Bibliothèque MS-DOS.



Microprocesseur : Intel 80286 à 11 MHz ;

RAM : 256 Ko, extensible à 640 Ko sur la carte mère.

ROM : 16 Ko

Clavier : Azerty 86 touches, 10 touches de fonction, interface souris en option.

Affichage : écran trichrome ou couleurs, contrôleur graphique couleurs. Mode texte : 25 x 40 ou 30 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 pixels (4 ou 16 couleurs), 640 x 200 pixels (2 ou 4 couleurs), 640 x 400 pixels (monochrome) ; adaptateur TV en option.

Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, disque dur de 10 Mo.

Entrées/sorties : port série RS 232 C/V24, port parallèle Centronics, 2 slots pour cartes spécialisées, un slot système (ad/Bar d'accrochage en option) pour carte comptable ; seconde interface série avec boucle de courant (RS232) et interface série synchrone (ESB) en option.

Système d'exploitation : MS-DOS 2.11 et 3.1, Concurrent DOS, UCSD P-System, Protique.

Logiciels : bibliothèque MS-DOS.



Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz ;

coprocesseur 80287 en option.

RAM : 512 Ko, extensible à 1 Mo sur la carte mère, ou 32 Mo.

ROM : 32 Ko

Clavier : Azerty 88 touches, interface souris.

Affichage : écran monochrome en standard, couleur ou PVB en option, contrôleur graphique couleurs en standard, modes textes 25 x 40 ou 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 400, 640 x 200 et 320 x 200 pixels ; carte graphique 640 x 400 pixels en 16 couleurs en option.

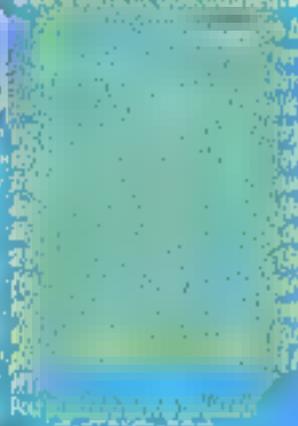
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo ; disque dur de 40 ou 70 Mo, mémoire interne (20 Mo) ou externe (40, 60 Mo) en option.

Entrées/sorties : interfaces série RS 232 C/V24 et parallèle Centronics, 7 slots d'extension. Options : communication/emulation de terminal sous SNA, DSA, etc., réseau local.

Système d'exploitation : MS-DOS, UCSD P-System, Xenix, Protique, Concurrent DOS.

Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Des profits et des ordinateurs



Vers une normalisation des portatifs ?

Le micro-ordinateur Morrow Pivot II, qui a été décrit dans un banc d'essai du numéro de mars, vient de faire l'objet d'une commande de 15 000 unités par les services fiscaux américains. Cette décision va entraîner aux USA une standardisation des systèmes portatifs, s'appuyant sur ses spécifications.

Cette machine, commercialisée en France par les sociétés Eurotel et Sigma Informatique, a également obtenu le prix du design industriel de l'année, au cours de l'exposition SMAU à Milan.

Pour plus d'informations, contactez 61

Prix concurrentiels

Réputé pour ses réalisations en matière de terminaux et de moniteurs de visualisation, Wyse Technology annonce une baisse de prix de l'ordre de 22 à 24 % sur sa gamme de micro-ordinateurs compatibles PC : le WY-1100-1 (Intel 8018, 2 unités de disquettes, 256 Ko de RAM) et le WY-1100-2 (disque dur de 10 Mo) sont désormais accessibles aux prix respectifs de 12 540 F et 12 830 F.

Wyse introduit par ailleurs un nouveau modèle doté d'un disque dur de 20 Mo : le WY-1100-20 est commercialisé au prix de 21 250 F.

Pour plus d'informations, contactez B2

DYNAMIT COMPUTER

**NOUS AVONS SIGNÉ AVEC MICROSOFT
LA LICENCE MS-DOS
TOUS LES DYNAMIT-PC SONT DÉSORMAIS
LIVRÉS AVEC MS-DOS 2.11 ou 3.10**

**LA MEILLEURE QUALITÉ
DES COMPATIBLES IBM
ET LES PRIX LES PLUS COMPÉTITIFS !
ORDINATEURS MONTÉS TESTÉS !
QUITTE LE KIT !!!**

DYNAMIT 16-JR 6900 F TTC

UNITÉ CENTRALE MONTÉE TESTÉE (8317,00^F HT)

- 256 Ko de RAM résidents, extensibles à 640 Ko sur la carte mère, 8 slots, microprocesseur 8098
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
- 1 drive - slim - japonais DF/DD 360 Ko avec CARTE CONTRÔLEUR 4 drives
- Carte graphique couleur
- MONITEUR

GARANTIE 1 AN P. M.O.

DYNAMIT 16-X2D 9900 F TTC

(8347,39^F HT)

- Unité centrale montée testée - garantie - 1 an P.M.O.
- Carte mère avec 8 slots, microprocesseur 8098
- 256 Ko de RAM résidents, extensibles jusqu'à 640 Ko
- Clavier AZERTY 98 touches
- Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
- 2 drives - slim - japonais double-face/double densité 360 Ko
- Carte contrôleur 4 drives
- Carte multifonctions VO +, port parallèle, série, horloge, joyport
- Au choix : Carte d'affichage
 - 1) Carte monochrome graphique compatible - Hercules - Graphisma haute résolution de 720 x 348 points
Port parallèle, port light pen
 - 2) Carte graphique couleur
Mode monochrome de 640 x 800 points
Mode couleur de 320 x 200 points
Sortie RVB pour moniteur couleur compatible IBM
Port light-pen. Sorties vidéo-composites
- Moniteur vidéo composite

DYNAMIT 16-DD 15000 F HT

- 640 Ko de RAM résidents
- Clavier AZERTY 98 touches
- Alimentation 135 W
- 1 drive - slim - japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
- 1 disque dur 20 Mégaoctets Nec avec contrôleur XEBEC
- Carte monochrome graphique compatible - Hercules - (avec port parallèle)
- Moniteur monochrome haute résolution

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 80186 15000 F HT

4,2 fois plus rapide que le PC-XT[®]

- Compatible IBM PC-XT avec processeur 80186 INTEL 5.6 ou 10 MHz, 256 K, extensible à 640 K sur carte-mère
- 8 slots 16 slots XT, 2 slots AT 16 bits)
- 2 drives DF/DD 360 K
- Carte graphique couleur
- Carte contrôleur drive et disque dur
- Carte entrée/sortie RS 232
- Clavier

REVENDEURS : ENVOYEZ RIB + K BIS A GLAAD S.A. - 25, RUE DU LANDY - 93210 LA PLAINE SAINT-DENIS

DYNAMIT 80286

(compatible PC-AT |

26000 F HT

- Carte-mère 640 K avec microprocesseur 80286 INTEL 6 MHz
- 8 slots, 7 voies DMA, 3 voies timer, 16 niveaux d'interruption
- Alimentation 200 W

PC-AT, PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM

- Carte contrôleur floppy + disque dur/carte vidéo
- 1 drive 1,2 mega
- 1 disque dur 20 mega
- 1 moniteur

**DYNAMIT COMPUTER 54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Métro : Gare du Nord/Anvers**



Multi- environnement

Conçu pour répondre aux besoins des entreprises en matière de bureautique et de communications, le G 40 se positionne au sommet de la gamme des micro-ordinateurs SMT-GoupiI.

En premier lieu, entièrement compatible IBM PC-AT et fonctionnant sous le système d'exploitation MS-DOS 3.1, il vise également, de par ses performances en vitesse de traitement et d'affichage, le créneau des postes de C.A.O., d'I.A.O., des systèmes graphiques (adaptation de Mac Space) et de l'enseignement assisté par ordinateur (Diane, Duo, Tencore, Autotuteur).

Enfin et surtout, le GoupiI G 40 offre de nombreuses possibilités de communication, que ce soit dans le domaine des réseaux locaux (architecture GoupiI Net, interface MS-Net), ou dans ceux des micro-serveurs Vidéotex et de la connexion aux grands sites (GoupiI SNA, émulation 3274).

Le prix d'une configura-

tion de base, incluant 1 Mo de RAM et une unité de disquettes de 1.2 Mo, est de 43 500 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES GOUPII G 40

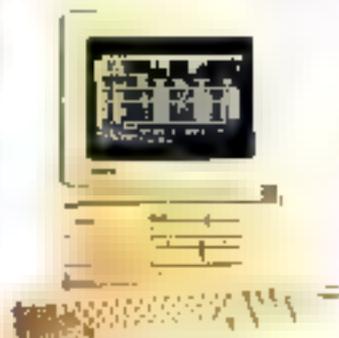
Microprocesseur : Intel 80286 à 5 Mhz.
RAM : 1 ou 2 Mo, extensible à 10 Mo.
Clavier : 84 touches compatible IBM AT.
Affichage : écran monochrome 14" à cristaux liquides et carte graphique couleurs. Mode texte : 25 x 80 caractères (120 x 350 pixels) modes couleurs : 640 x 200 pixels (monochrome) et 320 x 200 pixels (4 couleurs parmi 16).
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo, disque dur de 20, 40 ou 80 Mo - streamer 60 Mo.
Entrées/sorties : 2 ports série RS 232 C, 1 port parallèle Centronics, horloge-cadrane sauvegardée, 3 connecteurs d'extension pour le format A1.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 ou d'autres en standard : Prolog, MOS, Pict en option.
Langage : GW-Basic en standard.
Logiciels : Lotus 1-2-3, Windows (interface graphique avec traitement de texte, table et palette Paris), logiciels de démonstration et de test ; bibliothèque MS-DOS ; logiciels du réseau local GoupiI Net ; courriel électronique GoupiI Mail, bases de données, Datastore, Database, d'Esse P... système MEMDOS (gestion, compatibilité), utilitaires de télécommunications.

Pour plus d'informations contactez 55

Haut de gamme bititesse

Distribué par Technology Resources, l'Epson PC Plus présente la particularité d'être équipé d'un processeur NEC V30 (compatible 3866) offrant deux fréquences d'horloge sélectables (4,77 ou 7,16 MHz).

Conçu selon des critères d'ergonomie et de design adaptés aux besoins des utilisateurs (unité centrale pouvant être disposée verticalement, écran haute résolution), et fonctionnant sous la version 3.1 de MS-DOS, il offre des facilités d'intégration aux réseaux locaux (mise en route par détection de portaise) et de liaison avec les systèmes centraux.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES EPSON PC PLUS

Microprocesseur : NEC V30 (compatible 3866) à 4,77 et 7,16 MHz ; coprocesseur 8087 en option.
RAM : 640 Ko.
ROM : BIOS - 16 Ko, vidéo : 64 Ko.
Clavier : Azerty 82 touches type IBM AT.
Affichage : moniteur monochrome ou couleurs ; carte graphique monochrome ou couleurs ; mode texte : 25 x 80 caractères modes graphiques : 350 x 340 pixels (monochrome), 640 x 200 pixels (couleurs).
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et une de 1,2 Mo, ou une unité de 360 Ko et un disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : port parallèle 8 bits, port RS 232 C, 5 slots d'extension compatibles, horloge-cadrane sauvegardée.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Langage : GW-Basic.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Pour plus d'informations contactez 55



Puissance et compacité

Prenant place dans la gamme des programmeurs destinés aux automates SAIA PC, entre l'unité simple PCA2 P10 et l'ordinateur personnel, l'unité PCA2 P21 allie les capacités d'un microprocesseur avec la maniabilité d'un équipement portable.

Dotée d'un afficheur LCD de 8 x 40 caractères et d'un clavier ASCII, elle comporte un programmeur universel d'EPROM, trois interfaces série (RS 232 et boucle de courant 20 mA), ainsi qu'un mécanisme d'entraînement pour cassette magnétique.

Parmi ses possibilités de fonctionnement, citons les modes On Line et Off Line, le commentaire de programme, l'utilisation de labels et la liste de références croisées. L'unité de programmation P21 est commercialisée par la Société Acir.

Pour plus d'informations contactez 54

Nouveau distributeur pour Bonchelli

Facet Electronique assure désormais la diffusion, sous la marque Bond-PC, des micro-ordinateurs compatibles 286, 386 et 387 développés par le constructeur Bonchelli.

Livrés avec MS-DOS et le langage GW-Basic, ils offrent respectivement 640 Ko de RAM et une unité de disquettes de 360 Ko, 192 Ko de RAM et deux lecteurs, enfin, pour le modèle 386, un disque dur de 20 Mo. Les prix des systèmes 386 et 387 sont de 15 500 F HT et 23 500 F HT.

... les plus d'informations contactez 54

LA PASSION ET LA RAISON



5000 F HT*

EXCEPTIONNEL

LA PASSION, c'est
l'ordinateur «SANYO 550»,
L'ouverture vers l'univers informatique
16 bits et MSDOS, couleur avec votre
téléviseur. graphique, sonore, vous découvrirez
un monde nouveau.

LA RAISON, c'est un prix exceptionnellement
bas pour un micro-ordinateur surpuissant. Des
possibilités d'extension jusqu'au disque dur
10 Mo. Livré avec MSDOS et BASIC, 128 Ko
mémoire extensibles, sortie imprimante,
sortie couleur RVB et moniteur DM 120.
Le meilleur rapport performance/prix
mais ATTENTION! FAITES-VITE IL N'Y
EN AURA PAS POUR TOUT LE MONDE!!!



Sanyo France
8, avenue Léon-Hammel - 92160 ANTONY

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____ Code postal _____ le _____ 1986
Signature _____

* 5930 F TTC
avec moniteur
monochrome
DM 120

Veuillez me faire parvenir l'adresse du dépositaire le plus proche.
Avec mon «SANYO 550», il me sera offert un traitement de texte professionnel et un tableur performant.

SERVICELIBREURS N° 116

M.F.

MICRO SYSTEMES MACHINES



Plus puissant, toujours économique

Fort du succès de son micro-ordinateur de traitement de texte PCW 8256 (commercialisé au prix de 4 997 F HT), Amstrad présente une version améliorée, ■ PCW 8512, bénéficiant de 512 Ko de mémoire vive et d'une seconde unité de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko. Son prix est de 6 484 F HT, logiciel inclus.

Rappelons que ces deux systèmes comportent un mo-

niteur graphique pouvant afficher 32 lignes de 90 caractères, une imprimante qualité courrier, et fonctionnent sous CP-M + (des versions de Multiplan et de dBase II sont disponibles aux prix respectifs de 498 et 790 F TTC).

Amstrad ■ également annoncé le rachat de Sinclair Informatique, dont il reprend tous les stocks existants et les réalisations en cours. La vente de ces produits serait poursuivie sous la marque Sinclair.

Pour plus d'informations contactez

Multipostes Start

Créé en septembre 1978 et établi en France avec vingt agences régionales, le groupe Start Informatique a présenté un ensemble de systèmes multipostes fonctionnant sur micro (MS-DOS) ou mini-ordinateurs (Xenix).

Destinés aux applications bureautiques et au partage des ressources au sein d'une entreprise, ■ premier s'articule autour d'un boîtier d'extension à huit emplacements, dans lequel prennent place les cartes de gestion des terminaux (écrans ■ claviers de

type PC). Il autorise ainsi des configurations allant jusqu'à 4 ou 8 postes, selon qu'il est relié à un micro-ordinateur compatible XT ou AT.

Totalement indépendante, chaque station bénéficie de toutes les capacités du système maître : allocation mémoire pouvant atteindre 512 Ko, disques durs, streamer, imprimante (spotée ou non), etc., les conflits d'accès étant gérés par le boîtier de connexion.

Ce dernier supporte les extensions du PC (mémoire, contrôleurs), et, en particu-

lier, une carte (disponible ultérieurement) effectuant l'émulation du contrôleur de grappe 3274 (SNA/SDIC et BSC). Il est commercialisé à partir de 20 000 F HT, le coût par poste supplémentaire étant de 4 000 F HT.

La gamme des mini-ordinateurs Start comprend, quant à elle, deux lignes de produits conçus respectivement autour des processeurs Intel 8086 (modèles 2000 et 4000, 256 Ko à 2 Mo de RAM) et 80286 (modèles 2500 et 4500, 512 Ko à 2 Mo de RAM).

Fonctionnant sous Xenix 5.0 ou Recao, ces systèmes supportent de 4 à 32 postes de travail constitués soit de consoles écran/clavier (avec imprimante optionnelle de recopie d'écran), soit de terminaux intelligents Start PC. Dotés de deux à quatre sorties parallèles pour imprimantes ■ de liaisons rapides avec d'autres calculateurs, ils gèrent les protocoles BSC 2780/3780 et IBM 3270 SNA.

Parmi les applications disponibles, citons ■ base de données Inalinx, ■ tableur Multiplan, un traitement de texte ainsi que toute la gamme de logiciels développés par Start Informatique dans plus de trente secteurs d'activités.

Les prix s'échelonnent de 91 000 F HT, pour le modèle 2000 avec disque dur de 34 Mo à 246 000 F HT, modèle 4500 avec disque de 227 Mo.



Pour plus d'informations contactez



Haute résolution graphique

■ gamme *Socomatic International* s'enrichit d'un compatible IBM PC-AT, conçu autour du processeur 80286 et tournant sous ■ version 3.1 de MS-DOS. Offrant notamment des facilités pour la connexion aux réseaux locaux, le Copam PC 501 AT est doté en version de base d'un contrôleur vidéo ayant quatorze modes d'affichage différents et pouvant atteindre une définition de 640 x 400 pixels en mode couleur entrelacé. Il est commercialisé aux prix de 26 950 F HT (une unité de disquettes et un disque dur de 20 Mo) et de 28 920 F HT (deux lecteurs et un disque dur).

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES COPAM PC-501 AT

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz ; processeur 80287 en option.

RAM : 512 Ko, extensible à 640 Ko ou 1 Mo sur carte mère ou à 15 Mo sur carte add-on.

ROM : 12 Ko avec BIOS.

Clavier : 64 touches, compatible IBM PC-AT.

Affichage : Contrôleur compatible en standard cartes VGA, TTL et composite, montage en option. Mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; mode graphique : 640 x 200 ou 400 pixels en monochrome ou couleur ; 640 x 1024 pixels en monochrome ou couleur.

Mémoire de masse : 1 ou 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur Winchester 5" 1/4 de 20 Mo.

Entrées/sorties : un port série, un port parallèle, raté-panneau programmable, horloge, bouton de temps réel sauvegardé.

Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 et 2.11.

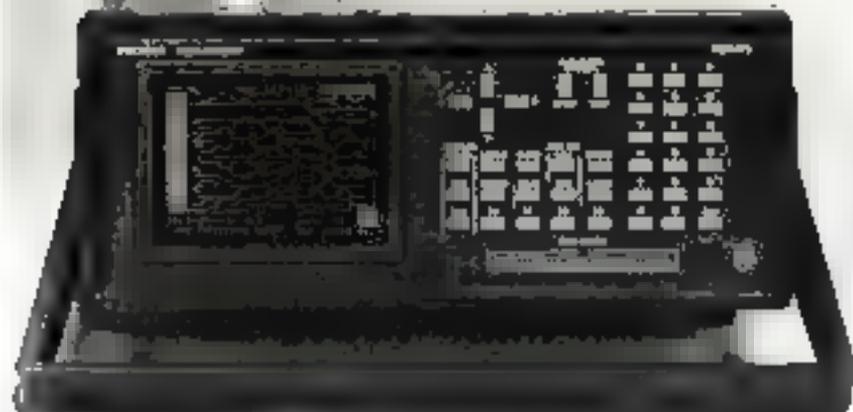
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Pour plus d'informations contactez





L'analyseur logique personnel



le PM 3632 Philips

NOUVEAU: option analyse série.

D'un excellent rapport qualité/prix, le PM 3632 offre jusqu'à 32 voies d'analyse et une vitesse d'échantillonnage de 100 MHz, des mémoires non volatiles pour les menus et les données, une interface RS 232 C, des désassembleurs pour la plupart des microprocesseurs existant sur le marché et un émulateur de ROM.

La mise en œuvre de l'appareil est, de plus, simplifiée à l'extrême par l'apparition sur l'écran du mode d'emploi en français.

Ces possibilités font du PM 3632 un véritable analyseur logique personnel accessible à tous.

Pour plus de renseignements sur l'analyseur logique PM 3632, Appelez-nous au 48 30.11.11.

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

Division Electronique Industrielle, 105, rue de Paris, BP 62, 92022 BOULOGNE CEDEX - (0) 46 30 11 11 - 270 250 lignes



Mesure

PHILIPS

SERVICE-LECTEURS N° 117

Ouvert
du mardi au vendredi
de 13 h 00 à 19 h 30 et le
samedi de 9 h 30 à 18 h 00

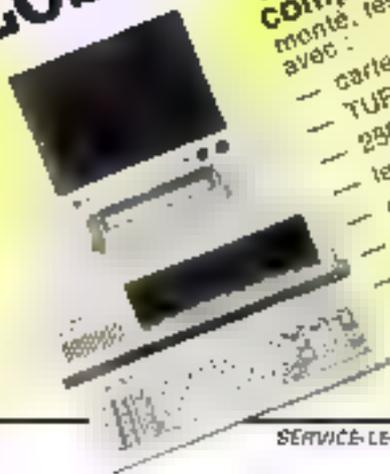
SUNDEX

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES
Tél. : (1) 47. 80.14.17

GUERRE DES PRIX ? SUNDEX FAIT EXPLOSER LES PRIX !

5990 F TTC

- avec moniteur Zenith vert ou ambre : 6890 FTTC
- avec moniteur Zenith entrée TTL : 7090 FTTC



PC TURBO compatible XT™ :
monté, testé, garanti 6 mois
avec :

- carte mère TURBO, 8 MHz/4,77 MHz
- TURBO BIOS
- 256 K RAM ext. à 640 K
- lecteur de disquettes 360 Ko
- carte contrôleur
- carte parallèle imprimante
- ou monochrome graphique et monochrome
- alimentation 135 W = side switch
- clavier Azerty
- boîtier « lift up »

XT est une marque déposée par IBM

SERVICE-LECTEURS N° 118

MICRO digest MACHINES



L'ordinateur-média

Enfin présenté au public dans le cadre du SICOB de printemps, par *Commodore France*, l'Amiga laisse entrevoir des possibilités inhabituelles pour un micro-ordinateur personnel.

Architecturé autour du Motorola 68000, il ne comporte pas moins de trois coprocesseurs, gérant respectivement l'affichage, les animations graphiques et les entrées/sorties. Associées à un système d'exploitation multitâche et à une interface utilisateur conviviale (icônes, souris, etc.), ces caractéristiques lui donnent accès tout particulièrement à des applications de traitement d'images (fixes ou animées), de synthèse sonore, de télécommunications, etc.

Encore naissante, sa bibliothèque de logiciels comporte actuellement une certaine quantité de titres d'origine américaine, dont un émulateur MS-DOS. En France, de nombreux développements sont en cours et devraient voir le jour dans les prochains mois.

La société a également annoncé la commercialisation, au prix de 33 950 F HT, du Commodore AT fonctionnant sous la version 3.0 de MS-DOS. Il couronne la gamme des micro-ordina-

teurs professionnels compatibles de la marque, et offre des possibilités graphiques poussées, grâce à un contrôleur vidéo spécifique (Advanced Graphic Adapter).

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES AMIGA

Microprocesseur : Motorola 68000, 7/16 Mhz; processeur spécialisé (gestion de l'écran). Agrès (animation graphique) et Point (contrôle des caractères).

RAM : 512 Ko, extensible à 8 Mo (en externe), 256 Ko protégés pour routines système.

Clavier : 83 touches dont 10 de fonctions programmables, panneau numérique séparé, touche Help.

Affichage : sur moniteur couleur RVB (en option), Modes texte, 25 x 80 caractères; modes graphiques: 640 x 400 pixels (16 couleurs dans 4096), 320 x 200 pixels (4 096 couleurs simultanées).

Mémoire de masse : une unité de disquettes 3" 1/2 de 350 Ko; une 3" 1/2 externe, unité 5" 1/4 de 380 Ko (émulation IBM PC), disque dur en option.

Entrées/sorties : vidéo RVB, contrôleur audio, ports série et parallèle, entrée vidéo, 4 canaux audio indépendants, interface Modem en option.

Système d'exploitation : ProDOS ou MetaDOS (multitâche).

Langages : Basic (Metabasic) intégré, Basic Microsoft, Macro-Assembleur, Logo, Pascal et Compilateur C en option.

Logiciels : applications diverses dans de nombreux domaines: bureautique, graphique, animation, synthèse sonore, émulation MS-DOS, télécommunications, utilitaires de développement, etc.

Pour plus d'informations contactez B2

MEMOREX EXCLUSIF

TOUT LE PC SE CONSOMME EN VPC*

*Vente Par Correspondance.

Pour la 1^{re} fois, MEMOREX inscrit à son catalogue une gamme de PC compatibles avec tous les accessoires indispensables.

MEMOREX Diffusion, c'est 800 références en équipements informatique, bureautique et micro et 72 pages quadri diffusées à 300 000 exemplaires.

Demandez le catalogue MEMOREX Diffusion et renseignez-vous

C'EST GRATUIT

Commandez par téléphone, télex, télécopie.

C'EST FACILE

Gagnez de 100 à 800 F sur votre première commande!*

DÈS MAINTENANT

MEMOREX

EXCLUSIF

EXCLUSIF!
TOUT
le matériel gamme
de PC compatibles.

RUBANS
Une gamme qui fait
forte impression.

DISQUETTES
La mémoire de votre
de vos données.

**NOTRE
SELECTIO**
Plus de 800 références
sur 72 pages.



M. _____

Société _____

Adresse _____

Tél. _____ Poste _____

Desire recevoir gratuitement le catalogue MEMOREX Diffusion.

Coupon à retourner à MEMOREX Diffusion:
3-5, rue Maurice-Havel
92331 LEVAL-LOUIS-PIERRE F.

*offre valable jusqu'au 30 septembre 1986.
SPRINGS EXCLUSIF N° 140

Cherbesire

Tel : (1) 47 39 75 70 Télex : 614682 F

Un plus pour les « petites barres »

L'Interdoc 9510 est un lecteur de codes à barres réalisé avec un microprocesseur 16 bits 80800 de Motorola, qui transmet les données lues en direct à un ordinateur central, à une vitesse pouvant atteindre 10 200 bauds. Intégrant des algorithmes de décodage perfectionnés, il est capable de sauter et d'identifier les codes par rayon électronique ou laser. Ses deux ports d'entrée et ses interfaces RS 232 C / RS 422 le rendent exploitable dans toute application « on line ». Il est proposé au prix de 4 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 17



Couleur tous azimuts

Distribuée par Tekelco Air France, la nouvelle série CDCT 6000 Barco se compose de trois écrans couleur haute résolution, à tube autoconvergent de 19". Le CDCT 6151, qui offre une définition de 1 024 x 768 points entrelacés, est proposé au prix de 26 830 F HT. Avec une résolution de 640 x 960 (p) entrelacés, ou 640 x 480 pts non entrelacés le CDCT 6351 se place en milieu de gamme pour un prix de 31 820 F HT.

Modèle « top niveau », le CDCT 6551 possède une résolution de 1 280 x 1 024 points non entrelacés et un pitch de 0,31 qui pourra être prochainement porté à 0,26 mm en option. Commercialisé au prix de 46 540 F HT, il est également disponible en version OEM.

Pour plus d'informations cerclez 16

Les imprimantes du printemps

Geyeko Electronics présente deux nouvelles imprimantes matricielles à aiguilles Citizen, compatibles IBM et Epson. La LSP 10 est une 80 colonnes qui travaille à la vitesse de 120 cps, ou 20 cps en qualité courrier. Elle réalise les fonctions graphiques, comporte un buffer 4 Ko et une cartouche-interface parallèle Centronics. L'introducteur feuille à feuille et la cartouche-interface série sont en option. Son prix est de 3 100 F HT.

Modèle de haut de gamme, la MSP 36 est une 132 colonnes fonctionnant à 200 cps, ou 66 cps selon la qualité. Elle assure l'espacement proportionnel, comporte les interfaces série et parallèle, ainsi qu'un buffer de 24 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 19

Vers un ordinateur en kil

Leonard présente une gamme de sous-ensembles destinés au marché OEM et disponibles dans les divers standards.

- Une carte unité centrale 8088-2 sous MS-DOS, avec emplacement pour coprocesseur mathématique 8087-2, 256 Ko de RAM, contrôleur pour quatre unités de disquettes, horloge commutable à 4,77 et 8 MHz, emplacements pour six cartes d'extension compatibles bus PC, port parallèle Centronics et E/S série asynchrone. Le prix de vente de cette unité centrale est de 3 290 F HT par 100 pièces.
- Un contrôleur d'écran G 16 C à processeur spécialisé 7220 et 3 plans mémoire, sortie couleur, sortie vidéo, sortie imprimante parallèle, sortie crayon lumineux, 16 couleurs. Son prix est de 2 840 F HT par 100 unités.
- Enfin une carte 4 voies

RS 232 dont le prix est de 1 350 F HT, toujours par quantité de 100.

Pour plus d'informations cerclez 20



Une laser et deux « 24 aiguilles »

L'imprimante laser LC 800 de Nec est, avec son prix inférieur à 30 000 F HT, l'une des moins chères de sa catégorie. Sa tête matricielle comporte 2 432 LEDs et assure l'impression de 8 pages à la minute. Grâce à son émulation marquante Diablo 830 ECS-IBM, elle est compatible avec la plupart des logiciels du marché. Son jeu de caractères peut être étendu par cartouches.

Les matricielles P6 (80 colonnes) et P7 (136 colonnes) travaillent, pour leur part, à 216 cps et 72 cps en qualité courrier, et sont proposées respectivement au prix de 6 000 et 7 500 F HT. Leur tête à 24 aiguilles assure une définition de 15 x 15 points par millimètre carré.

Pour plus d'informations cerclez 21

Cartes QBUS pour OEM

Getek annonce aux intégrateurs OEM deux cartes compatibles Digital Equipment LSI 11/23, 11/73 et micro Vax II. La GDLY 11 J est une carte Dual comprenant 4 ports série RS 232 C ou RS 422, avec adressage sélectionnable par strap et une vitesse sélectionnable de

150 à 38 400 bauds. La carte GDLY 11 JB est identique, mais supporte des PROMs de bootstrap permettant de booter la plupart des périphériques magnétiques. Pour ces deux cartes, les chips d'interface sont montés sur support afin d'autoriser une automaintenance. Leurs prix respectifs sont d'environ 3 000 et 3 800 F HT, selon quantité.

Pour plus d'informations cerclez 22

Gérer les temps de présence, d'accès...

Les LBM 2710 et 2711 de Solari, firme italienne représentée en France par C.E.V.M.I., sont des lecteurs de badges à pistes magnétiques connectables à la plupart des ordinateurs PC ou gros systèmes, pour gérer les temps de présence, les contrôles d'accès, le contrôle de production ou toute application particulière. Ils comportent un afficheur alphanumérique à cristaux liquides et un clavier numérique avec possibilité de touches de fonction. Le LBM 2711 est doté d'une RAM de 4 Ko. Le LBM 2710 est, pour



■ part, muni d'une RAM de 48 Ko, qui permet de stocker jusqu'à 2 350 transactions. (In dernier point, en cas de coupure de courant, les données sont sauvegardées durant 15 jours, et l'appareil continue à fonctionner de 24 à 72 heures. La version de base du LBM 2711 coûte 12 700 F HT, celle du LBM 2710, 17 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 23

Pierre Quinon, perchiste,
médaillé d'or L.A. 1984.

Comme Pierre Quinon,
champion olympique
d'athlétisme,



L'imprimante NT 85/86

opère dans un esprit
totalement concentré
sur l'efficacité.

Elle est la plus
flexible de sa
catégorie, assurant
graphisme,

traitement de données
et traitement de textes
avec une rapidité
toute sportive.



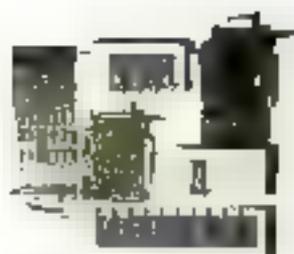
NT 86



**MANNESMANN
TALLY**

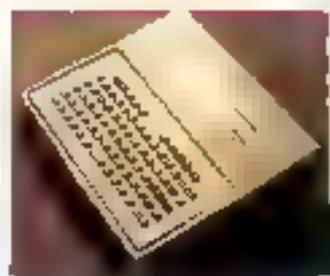
8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. (1) 47 29 14 14

Première marque d'imprimantes du marché
français, sponsor de la Fédération
Française d'Athlétisme, opération Euro 86.
MANNESMANN NT 86



Apple et Macintosh. Ils existent en quatre configurations : mono-unité de 10 Mo, disquette double de 20 Mo, mono-unité de 20 Mo et disquette double de 40 Mo. La vitesse de transfert de tous ces modèles est de 1,13 Mo/s.

Pour plus d'informations voir le 25



Emportez votre terminal

De dimensions réduites, 29 x 25 x 7,5 cm, donc facilement transportable dans un attaché-case, le terminal compact Terminalus T 77 RC4, architecturé autour du microcontrôleur MW-E (6805), se caractérise par un clavier alphanumérique tactile étanche, un écran à cristaux liquides de 2 x 40 caractères, des fonctions d'édition, une RAM de 4 Ko, un port série sélectionnable par menu et configurable par les touches de fonction du clavier, et un port parallèle type Centronics. Livré avec batterie et adaptateur secteur, il est vendu par la société Electronique du pénéral, au prix de 5 500 F HT.

Pour plus d'informations voir le 26



Omega étend sa famille

Connues sous le nom de « sous-systèmes Bernoulli Box », des unités Omega, commercialisées par Métronologie, se caractérisent par leur hauteur, qui est la moitié de celle des unités classiques. Les divers modèles de la gamme sont disponibles pour IBM PC et compatibles.



Un traceur électrostatique à tout faire

Le Spectrum de Versatec, disponible au prix de 120 000 F, fournit des documents couleurs ou monochromes de format A4 ou A3, à raison de 5 cm par seconde en continu, avec une

résolution de 8 points/mm. Un dessin A4 couleur est obtenu en 80 secondes, et 5 secondes en monochrome. À noter que la vitesse de tracé est indépendante de la densité et de la complexité du dessin. Il est également possible de réaliser des tracés continus sans limite de longueur.

Par ailleurs, le Spectrum peut servir à reprographier un écran couleur ou monochrome haute résolution, ou une imprimante rapide jusqu'à 1 000 lignes à la minute, soit 14 pages, sur papier ou transparent de rétroprojection. Ce qui en fait un périphérique susceptible d'être utilisé en cartographie, traitement d'images ou météorologie.

Pour plus d'informations voir le 27

Philippe Houvion, perchiste,
ex-recordman du monde.



Comme Philippe Houvion,
champion international
d'athlétisme,



L'imprimante MT 290

est très, très robuste.

Conçue pour mériter

la confiance

d'utilisateurs

intensifs, elle a subi

les épreuves les plus

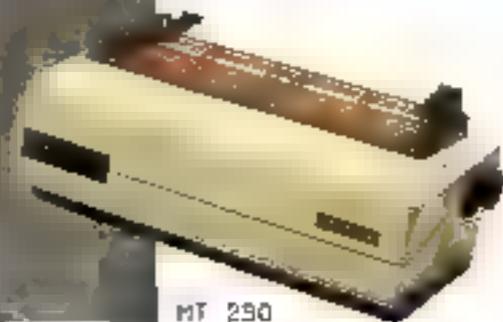
implacables, avant

de s'imposer

comme l'outil

le plus fiable

de sa génération.



MT 290



**MANNESMANN
TALLY**

8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. (1) 47 39 14 14

Première marque d'imprimantes du marché
français, sponsor de la Fédération
Française d'Athlétisme, opération Euro 88.



Deux nouvelles tables à digitaliser chez Calcomp

Conçue plus particulièrement pour équiper les PC dans les applications qui font appel à une sélection de menus ou à l'entrée de données graphiques, telles que DAO et Arts Graphiques, la série Calcomp 2000 comporte deux modèles :

25120, adapté au format A4, et le modèle 25180, correspondant au format A3. Leur résolution est de 40 lignes au millimètre, avec une précision de $\pm 0,01$ mm.

Toutes les options peuvent être sélectionnées par les touches programmables sur un menu imprimé ou par l'unité centrale.

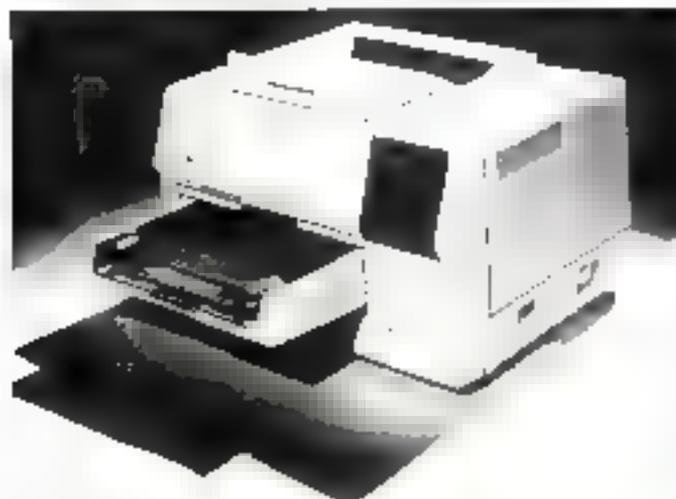
Pour plus d'informations contactez 45

Imprimante laser pour Burroughs

Burroughs annonce la disponibilité d'une imprimante laser qui sera commercialisée aux environs de 34 000 F. De format A4, elle est desti-

née à être reliée aux stations de travail B 20, B 25 et aux serveurs de stations XE 520, XE 550. Fonctionnant à la vitesse de 8 pages à la minute, elle dispose d'un bac d'alimentation de 250 feuilles.

Pour plus d'informations contactez 47



Un disque optique effaçable 3,5 pouces

Filiale d'Eastman Kodak, Verbatim développe actuellement un disque optique thermomagnétique effaçable de 3,5" qui sera capable de stocker jusqu'à 100 Mo formataés, soit environ 50 000 pages dactylographiées. Son support est constitué d'un composite

ter/berblum/cobalt qui assure un faible taux d'interférences, une démagnétisation réduite, un ratio signal/interférences élevé et une coercivité optimale. Ce système, qui comporte également le lecteur correspondant, devrait être disponible début 1987.

Duplication à faible coût

Le programmeur/duplicateur P32-256 de Caim, interfaçable avec tout micro-ordinateur doté d'un port série, autorise la programmation et la duplication de REPROM type 2732 A, 2784, 2784 A, 27128, 27128 A et 27256, et assure la concaténation de deux 27*28 en une 27256, de deux 2784 en une 27128, etc.

Son prix, de 3 990 F HT, le destine plus particulière-



ment aux écoles, PME, laboratoires d'études et techniciens de maintenance. Il peut être livré en coffret ou sous forme de carte seule.

Pour plus d'informations contactez 48



ment aux écoles, PME, laboratoires d'études et techniciens de maintenance. Il peut être livré en coffret ou sous forme de carte seule.

Pour plus d'informations contactez 47

Touche et c'est tout

Les utilisateurs du clavier à touches infrarouges « Smart », de Carol Touch, peuvent entrer directement des données dans un ordinateur équipé d'une interface série, en mettant leur doigt

Cherchez-vous un clavier à touches infrarouges ?

Le clavier « Smart » de Carol Touch est le seul à offrir une telle fonctionnalité. Il permet d'entrer directement des données dans un ordinateur équipé d'une interface série, en mettant son doigt sur une image projetée sur un écran. Cette image peut aussi bien être celle d'un clavier que d'une carte géographique ou d'un diagramme. Un laser infrarouge balaie la surface et transmet les coordonnées du doigt avec une précision de 4 à 5 mm. Il est commercialisé par K2 Systèmes au prix de 21 250 F HT.

Pour plus d'informations contactez 48

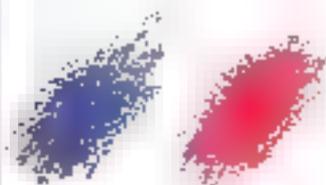
Maryse Éwanje-Epée

Championne du monde

Paris 1992 au Léon

Si en 1985

Maryse Éwanje-Epée,



ou un autre

athlète Français

améliore un record

de France senior,

Mannesmann-Tally

offre une

imprimante MT 80

au premier client

-ou futur client-

qui lui signalera

la performance.

Appeler le

(1) 47.29.13.75

avant le 31 octobre.



**MANNESMANN
TALLY**

2-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. (1) 47 29 14 14

Première marque d'imprimantes du marché français, sponsor de la Fédération Française d'Athlétisme, opération Euro 88.

Service Clientèles n° 111



L'Ericsson PC

Micro-ordinateur professionnel et compatible



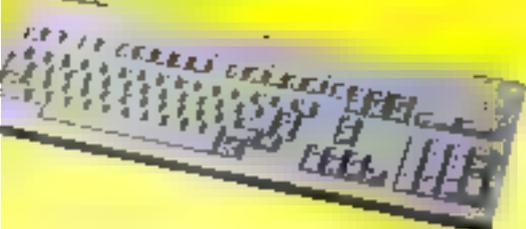
- de 15 s

1 ligne par minute pour recevoir les données à une page écran
 1/30 typographie dans les 4 m. après
 80% économie de papier



LIBERTY compatibles

Gamme de consoles tous systèmes



Programmé de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816-48016. Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les B741-B746-B746H-B749-B755-6B701-B744-B751H-B752H

Liaison série et parallèle, 18 formats disponibles (ASCII, Intel, Etc. etc.), INTEL B. 16 et 32 bits. Vitesse jusqu'à 19200 bauds. RAM 64 K et 128 K. Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512. Batterie de sauvegarde. Possède un soft pour la répléation des étiquettes. Possibilité de télécommander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL). Calcule le temps d'accès des mémoires.

UNIVERSE 1000

Contrôleur principal



modules à ajouter suivant besoin



Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R & M

Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effecteur UV.

Programmeur universel pour PAL - PROM - EPROM

ELECTRO DATA





Recopie d'écran couleur par transfert thermique

Le Colomaster de Calcomp imprime automatiquement jusqu'à 100 copies papier ou 50 copies sur acetate, en format A4, à la vitesse de 1,5 minute par copie couleur ou 45 secondes en noir et blanc, à partir de tout compatible IBM PC. En sortie polychrome, il génère sept couleurs en superposant les points des trois composantes primaires (jaune, magenta, cyan). Les bracs en polychromie sont obtenus par passages successifs devant le tête d'impression thermique qui fait fondre l'encre thermosensible de la cartouche. Le système de résolution comporte une matrice bumpes de 512 Kx. Le mode de rotation à 90° est prévu pour créer des bracs en format horizontal. Le prix du Colomaster est d'environ 50 000 F HT.

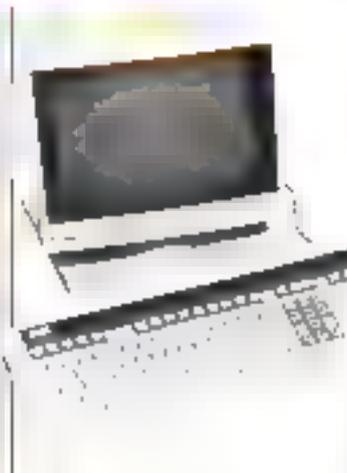
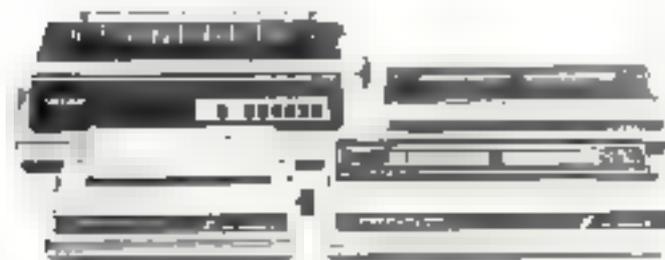
Pour plus d'informations contactez 28

La vitesse en plus

Les Microline 290 de OKI, dont la commercialisation est assurée par Métrologie, assurent une productivité élevée grâce à leur vitesse d'impression. Les ML 292/293, dotées d'une tête à 18 aiguilles en quinconce, offrent la qualité courante en un seul passage à 100 cps (ou listing à 200 cps). La ML 294, conçue pour les travaux im-

pressés, atteint 400 cps. Les trois modèles de la gamme comportent une mémoire tampon de 32 Ko.

Le module personnalisé enfilable confère à ces imprimantes des possibilités graphiques équivalentes à celles des IBM 51/52. Elles peuvent aussi recevoir divers systèmes d'alimentation et, en option, un ruban couleur. Pour plus d'informations contactez 29



Ergonomie, vidéo et compatibilité

Le terminal PT 224 de Pressey, qui remplace les modèles 220 et 221, assure une compatibilité totale VT 220. Son écran ambré de 14" offre un affichage de 24 lignes par 80 ou 132 colonnes et une 25^e ligne d'état. Il autorise le fenêtrage avec fonction d'effacement, le défilement continu à vitesse variable et les caractères en double grosseur. Le clavier détachable, au choix en 14 versions nationales, comporte 60 touches de fonction programmables, ainsi que des touches dédiées.

Commercialisé au prix de 8 209 F HT, le PT 224 dispose de 11 menus de configuration interne, disponibles en trois langues, une interface RS 232 C...

Pour plus d'informations contactez 31

Le contact entre en micro

A travers sa filiale Verbatim, Kodak assure la commercialisation de sa nouvelle gamme de trois anses de disques 5 1/4 extérieures, dont la disponibilité devrait s'échelonner jusqu'à janvier 1987. Leur capacité respective est de 12 Mo (en cartouche rigide, avec deux zones de protection pour stocker les applications et les données sur deux parties distinctes du disque), 5,8 Mo et 3,3 Mo souples.

Pour plus d'informations contactez 31

La couleur partout !

Les trois nouvelles matricielles qui viennent compléter la gamme Logabier sont des modèles couleur compatibles IBM PC. La LX 10, proposée au prix de 2 990 F HT, est une 80 colonnes 120 cps, qui existe également en version Vidéolet avec 8 pages mémoire, au prix de 3 850 F HT. La LX 25 est une 132 colonnes 200 cps. Quant à la LX 210, dont le prix est de 32 500 F HT, elle opère à 400 cps (le caractérisant par sa partie de l'équipement de base) et autorise le téléchargement. Ces imprimantes sont proposées avec interfaces série ou parallèle.

Pour plus d'informations contactez 32

Un terminal à saisie tactile

Vraiment différent, le terminal de saisie Multipad de Perex, distribué par Sepsil, les données sont entrées par pression sur une tablette tactile, préprogrammée pour reconnaître des « masques » définis par l'opérateur en fonction d'une application spécifique. Au maximum de ses capacités, le Multipad peut ainsi dicterner jusqu'à 65 000 documents différents. Le terminal comportant un écran à cristaux liquides, qui assure l'affichage de 40 caractères sur 2 lignes peut être relié à tout système par son interface RS 232 C/V24.



Deux versions sont disponibles : le Multipad 7200 est un simple terminal de bureau, alors que le modèle 7500 comprend un enregistreur de données et une unité de développement dotée de 48 Ko de RAM sauvegardée par batterie. Son autonomie de 12 heures assure une exploitation sur le terrain.

Pour plus d'informations contactez 33



EP ONE

COMPATIBLE IBM PCXT
CONFIGURATION COMPRENANT :

- Unité centrale 8088 avec 256 Ko de RAM, carte graphique couleur et monochrome, carte contrôleur lecteur de disquettes ;
 - Deux lecteurs de disquettes ;
 - Un moniteur monochrome vert au ambre ;
 - Un clavier AZERTY ;
- Livré monté testé avec documentation.



• CARTE MERE 8088 - 4,77 MHz
Monté (avec 256 Ko de RAM) 2 050 F
C.I. n° : 280 F

• CARTE MERE TURBO 8088 - 4,77 MHz
Monté (avec 256 Ko de RAM) 2 250 F
C.I. n° : 310 F

• CARTE GRAPHIQUE MONO-CHROME (720 x 348) AVEC UN PORT PARALLELE
Monté : 1 850 F C.I. n° : 180 F

• CARTE GRAPHIQUE COULEUR (640 x 200)
Monté : 1 250 F C.I. n° : 180 F

• CARTE MULTIFONCTION (RAM + I/O)
Monté (avec 384 Ko de RAM) 2 050 F
C.I. n° : 180 F

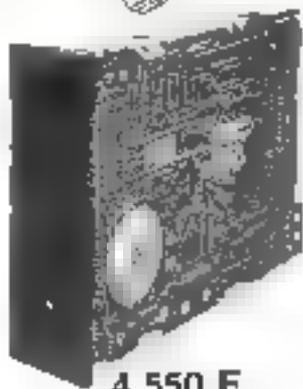
• CARTE MULTIFONCTION (CONTROLEUR DISQUETTES + I/O)
Monté : 1 550 F C.I. n° : 180 F

• CARTE CONTROLEUR LECTEUR DE DISQUETTES
Monté : 650 F C.I. n° : 120 F

• CARTE PROGRAMMATEUR D'EPROM
Monté : 1 550 F C.I. n° : 180 F

• CARTE D'ESSAI
C.I. n° : 180 F

8 500 F



4 550 F
avec carte contrôleur + câble

5 850 F

• LECTEUR DE DISQUETTE BASF 6128 5" 1/4 500 Ko HF DFIDD 48 TPI (COMPATIBLE IBM PC)
Slim Line 1 100 F

• LECTEUR DE DISQUETTE BASF 6138 5" 1/4 1 Mo NF DFIDD 48/96 TPI
Slim Line 1 750 F

• LECTEUR DE DISQUETTE BASF 6164 3" 1/2 1 Mo NF DFIDD 135 TPI
1 850 F

• DISQUE DUR BULL 5 Mo FORMATE COMPATIBLE IBM PC
1 600 F

• DISQUE DUR BASF 10 Mo FORMATE 6 TETES, 228 CYLINDRE
3 850 F

• CARTE CONTROLEUR DISQUE DUR WESTERN DIGITAL
1 550 F

• OPTION 10 Mo + CARTE CONTROLEUR DISQUE DUR + CABLE
4 950 F

• MONITEUR VERT GOLDSTAR PRISE RCA ANALOGIQUE VERT
OU AMBRE CHAEGI PRISE COMPATIBLE MERCURE
1 250 F

• IMPRIMANTE OLYMPIA NP 185 COMPATIBLE IBM PC, INTERFACE PARALLELE CENTRONICS, 160 cps BIDIRECTIONNELLE OPTIMISEE QUALITE GRAPHIQUE
2 250 F

• CLAVIER POUR IBM PC CHERRY VERSION AZERTY
750 F

• COFFRET METALLIQUE ALIMENTATION A DECOUPAGE
850 F

DISQUE DUR 20 Mo FORMATE BASF 6188 R3

SLIM LINE 610 CYLINDRE, 4 TETES PISTE A PISTE 15 ms.

TOUS NOS PRIX SONT T.T.C.

Vente par correspondance (frais d'envoi : 3 % du total T.T.C.)

14, RUE DES MESSAGERIES 75010 PARIS - TEL. (1) 42.54.24.00

(Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30)

SERVICE CLIENTS N° 124



La bureautique au bout du fil

Présenté en 1985 par Thomson CSF Téléphone et conçu comme « la poste bureautique universelle remplaçant à la fois le télécopier, le Minitel, le terminal informatique, le modem, le télex, etc. », le terminal vocodonné VDT 3500 voit ses fonctionnalités s'étendre aux applications micro-informatiques.

Outre l'intégration au logiciel des compatibles VT 52, VT 100 et V-P 7200, la société a en effet réalisé un certain nombre de développements, en particulier la

validation du Micromega 32 et IBM PC, XT, AT et compatibles.

Il est désormais possible, que ce soit en mode local (liaison RS 232) ou à distance (à travers un transmodem), d'accéder aux fichiers tableaux Multiplex, menus Mimox et à l'éditeur de textes Micromega, tandis que trois applications typées ont été mises en œuvre et testées sur les machines IBM Wordstar et dBase II sous PC-DOS, comptabilité Mézure sous MO5 et Aesculape (gestion de cabinet médical) sous Prologue.

Pour plus d'informations contactez 1

5251/11, 5201 ou 5202/1 avec imprimante 5256.

L'opérateur peut passer d'une session à l'autre ou de l'émulation à MS-DOS, à tout moment, par simple combinaison de touches, dédié l'imprimante au système central ou au micro-ordinateur, enfin choisir entre un clavier orienté 5250 ou PC.

L'utilitaire de transfert de fichiers bidirectionnel supporte tous les formats de données : zones alphanumériques, numériques, condensés et binaires sur le site central : ASCII, Basic séquentiel ou direct, DIF, Symphony et Lotus 1-2-3 sur le PC. Les fichiers spool sont transmis quant à eux vers le micro-ordinateur directement en format d'impression. Smart Alec est commercialisé par Micro Connection International au prix de 11 490 F.

Pour plus d'informations contactez 2

Trois modems multistandard

Conçue pour les micro-ordinateurs IBM PC et compatibles, la gamme CPC 30 d'Addiciel comprend trois cartes modems agréées par les Télécommunications, autorisant la sélection dynamique des vitesses (par l'intermédiaire du clavier ou de l'application en cours), la numérotation automatique, et les appels en différé grâce à un calendrier sauvegardé. Compatibles avec le jeu de commandes Hayes (utilisation à partir de Crosstalk, Sidclick, Symphony, Open Access...), elles offrent la possibilité de basculer la ligne téléphonique directement depuis le clavier, afin d'établir une communication vocale.

Disponible au prix de 7 600 F HT, le modèle CPC 31 est conforme aux Avis V21 (300 bps, full duplex) et V23 (1 200 ou 600 bps full duplex, 1 200/75 bps réversible).

La carte CPC 32 dispose, quant à elle, d'un modem supplémentaire V22 (1 200 bps full duplex, synchrone ou asynchrone) et d'un connecteur V24 pour sa gestion à partir d'une autre extension du PC (carte de transfert de fichiers ou d'émulation). Son prix est de 9 800 F HT.

Retenue au titre des marchés du plan Informatique pour tous, la version CPC 33 résulte de l'intégration du logiciel de traitement et d'émulation Optima (Mediasys). Réalisée ainsi sur le PC les fonctions d'un terminal Minitel « intelligent », elle effectue la sauvegarde des pages Vidéotex au fil de l'eau ou à la demande, ainsi que le transfert des données dans des fichiers ASCII dotés d'un automate opérateur pour la consultation sélective ou non des serveurs. Elle est proposée au prix de 8 700 F HT.

Pour plus d'informations contactez 3

Promotion des services et conseils aux entreprises

Cette initiative de la Chambre régionale de commerce et d'industrie Rhône-Alpes et avec le soutien financier de l'Etat et du Conseil régional Socrate constitue le premier banque de données accessible sur Minitel consacrée aux sociétés de conseil, d'ingénierie et d'informatique de la région.

Chaque entreprise est présentée tout d'abord par une fiche d'identité renseignant l'utilisateur sur son statut, son chiffre d'affaires, le nom de ses dirigeants, son effectif, son implantation et ses personnes à contacter. Une seconde page décrit ses activités et prestations, ses deux suivantes fournissent ses principales références depuis deux ans. L'accès à ces données s'effectue par fiche alphabétique, nominativement (avec recherche des orthographe voisines) ou encore selon quatre critères : domaine d'activité, prestation, département et créance libre.

Socrate diffuse également des services périphériques tels que les Informations de la C.C.I., les indices socio-économiques, la liste des aides aux entreprises, un agenda des foires et des salons, les plans des zones industrielles, etc., et propose des espaces pour des pages publicitaires utilisant les possibilités graphiques du Minitel. Exploitée par la société MG2 Télématique, la banque Socrate est accessible aux entreprises désirant se promouvoir, moyennant un abonnement annuel de 1 850 F HT pour les quatre pages-bases de base.



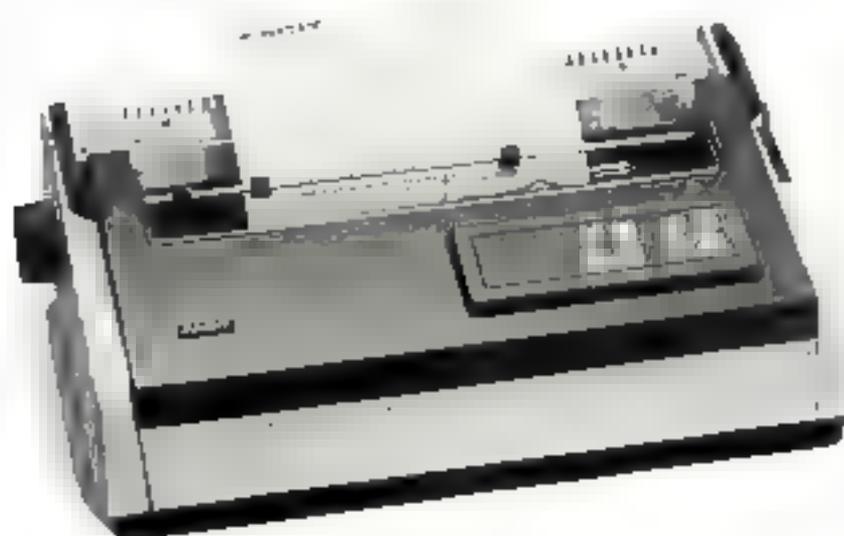
Pour plus d'informations contactez 4



Micros et grands ordinateurs : les liens se créent

Dernier-né de la gamme de produits Irma, Smart Alec est destiné aux utilisateurs de micro-ordinateurs IBM PC, XT, AT ou compatibles souhaitant accéder aux systèmes 34, 36 ou 38. Il comprend une carte enclenchable (format long) se connectant au twinax via un boîtier équipé d'un interrupteur de terminaison, et un logiciel d'émulation de terminal

LA POLYGLOTTE LA PLUS REPUTÉE DU MONDE



Georges Henri Schmidt, interprète des Nations Unies, était capable de traduire 66 langues et de parler couramment 31 langues?

L'imprimante à matrice Facit D2000 est également polyglotte. Par la simple pression d'une touche, une version nationale sera sélectionnée parmi les différents jeux de caractères que comprend son logiciel. Pour apprécier cette facilité, nul besoin de maîtriser au préalable 31 langues!

L'imprimante à matrice D2000 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

* Selon Guinness Book of Records
© Facit GmbH, Kempten, Fed

FACIT

Facit, 349 rue du 191, Solvador Allende,
92207 COLOMBES Cedex TEL 10 4750 7117

Facit D2000: 24 cps, imitation Diablo 630, réglages faciles, interférence série ou parallèle, alimentation papier à pivots ou feuille à feuille.

SERVICE-LECTEURS N° 126

Sur Apple II, IBM PC et compatibles.



Toutes utilisations professionnelles

Offre en clé, à l'écran ou sur imprimante :

- le **portrait psychologique** approfondi
- les **prévisions journalières** détaillées

Aucune consultation de tables ou d'atlas n'est nécessaire

Le logiciel effectue tous les calculs et donne l'interprétation complète

Logiciel très convivial

Le logiciel Astrologique

Renseignements à "Dynamis Informatiques"
7 route de Saint Georges, 28120 Port-Transchâteau - Tél. 37 25 82 70

2900 F TTC

SERVICE-LECTEURS N° 126



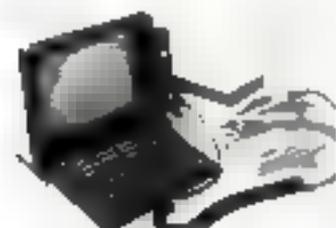
Minitel astral

Créée en 1980 à l'initiative de Gilles d'Ambré, la Société des Techniques Nouvelles (S.T.N.) s'est spécialisée dans l'édition télématique de logiciels de psychologie, d'astrologie et de jeux. Parmi eux, Alloroscope est le premier service d'astrologie interactif fonctionnant sur Minitel. Accessible dans le cadre de Funitel (serveur Sytem, 20 lignes Transpac, 15 frontaux, 22 % du trafic kiosque) et partiellement sur NRJ, il fournit, à partir de la date,

l'heure et le lieu de naissance, les positions des dix planètes dans les signes du zodiaque, ainsi que celles des maisons astrologiques. Ces informations seront intégrées ultérieurement sous forme de graphiques à l'usage des professionnels.

Diffusant par ailleurs un horoscope quotidien personnalisé, Alloroscope intègre un logiciel tenant compte des interactions planète/signes/maison pour une évaluation précise de la personnalité.

Pour plus d'informations contactez



Codes à barres sur Minitel

Commercialisé au prix de 3 600 F HT par Barcode Industrie, le lecteur MR Tai se raccorde à un Minitel (port modem) qu'il utilise alors en

tant que terminal de visualisation et de configuration.

Acceptant tous les codes à barres standard ainsi que les types E 39 (standard et restreint), 2/5 (industriel et entrelacé), Codabar, UPC/EAN, Code 128 et Plessey, il présente un menu de sélection des différents paramètres : préambule, « postambule », vitesse, parité, full ASCII, check digit, etc.

Doté de 8 à 32 Ko de RAM et de 8 à 32 Ko de ROM contenant le logiciel d'exploitation, le MR Tai comporte une interface pour

lecteur de badge magnétique ou optique ainsi qu'une voie RS 232 C pour la liaison entre le Minitel et tout terminal asynchrone : imprimante, balance, etc.

Pour plus d'informations contactez

Le Modem supraphonique

Dans le but de satisfaire les besoins en diffusion de l'information dans l'entreprise, la Société d'études et de constructions électroniques (SECE) a développé un système de transmission voix et données à modem intégré.

Grâce aux nouvelles techniques supraphoniques, le Arist T3 utilise, pour les signaux numériques, deux portesses modulées en fréquence (l'une à 30 kHz, l'autre à 60 kHz), fournissant ainsi une liaison de type full duplex simultanément aux communications vocales (bande classique 300 à 2 400 Hz).

D'une mise en œuvre simple et rapide sur le réseau téléphonique interne existant (quelle que soit la nature de l'autocommutateur), le système T3 peut évoluer suivant les besoins tout en évitant des câblages spécifiques et coûteux. Il est compatible avec tous les types de terminaux ou de micro-ordinateurs.

Pour plus d'informations contactez

Logista : une gamme de micro-serveurs

Après le lancement de Coffretel 1 (désormais disponible au prix de 9 880 F HT) et la fourniture de 27 systèmes « lourds » à l'Éducation nationale dans le cadre du plan Informatique pour tous, Logista étend sa gamme de logiciels serveurs sous Unix.

Plus spécifiquement orienté vers les organismes d'information, Coffretel 2 bé-

néficie d'un module de composition de pages, d'un gestionnaire d'arborescences, d'un journal cyclique et d'une messagerie centralisée à 5 accès simultanés. Son prix est de 24 880 F HT.

Coffretel 3 se destine principalement aux moyennes entreprises, avec une recherche documentaire, des fonctions statistiques sur appels et une messagerie « boîte aux lettres ». Il est accessible au prix de 44 880 F HT.

Logista annonce par ailleurs la version 4 du serveur sous Unix Reipac, offrant des performances accrues quant au nombre d'accès et aux temps de réponse, ainsi que des applications plus élaborées intégrant les suggestions des utilisateurs depuis deux ans.

Pour plus d'informations contactez

Un réseau universel

Commercialisé essentiellement par Métrologie, 3+ est un système d'exploitation de réseaux distribués de troisième génération, supportant aussi bien MS-DOS, Net Bios et les applications IBM PC Network que l'ensemble des protocoles standard et les réseaux tels que Starlan, Token Ring et Apple Talk.

D'une grande facilité d'utilisation grâce notamment aux fonctions Menu Name (répertoire des services et des noms), il est constitué de différents modules logiciels dont 3+ Route, effectuant la liaison entre plusieurs réseaux, et 3+ Back Up pour les sauvegardes sur bande magnétique. Le système comprend par ailleurs un courrier électronique (3+ Mail) ainsi qu'un dispositif d'accès à un central IBM SNA ou émulation 3278 et 3279 (3+ 3270).

Pour plus d'informations contactez

L'informatique vous passionne ?

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 PARIS Cedex 13
Téléphone (1) 45.84.15.89

- ANALYSTE-PROGRAMMEUR**
Baccalauréat (+ 2 de préférence)
20 semaines à :
 Paris
19 semaines à :
 Lyon Marseille Bordeaux
 Nantes Lille Nancy
- INSPECTEUR DE MAINTENANCE**
Baccalauréat
27 semaines à Paris
- AGENT TECHNIQUE DE MAINTENANCE**
 MICRO-INFORMATIQUE
Niveau Baccalauréat
24 semaines à Paris
- SPECIALISTE EN BUREAUTIQUE**
 MICRO-INFORMATIQUE
Baccalauréat
15 semaines à Paris (Marne-la-Vallée)

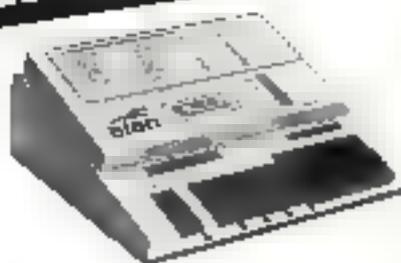


INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Pour devenir un vrai professionnel

utilisateurs de systèmes de développement,
programmez

**plus vite :
4 différentes
simultanément
plus loin :
27256/512/513**

€128



LG
electronique

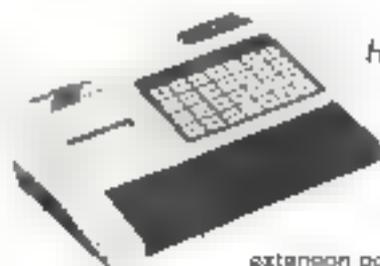
B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tel. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980

INFORMATIQUE

**un programmeur
compact complet
2716 à 27513**

libérez votre système de développement
 $2 \times 27256 = 4 mn$

C41



Homologué
INTEL

extension pour monochip,
simulation, etc.

LG
electronique

B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tel. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980

INFORMATIQUE



Le Vidéotex intelligent

Tout en profitant des fonctions de base d'un terminal Minitel - écran, clavier, modem - le micro-ordinateur Utilitel en accroît les possibilités grâce, entre autres, à un processeur 8 bits, orienté temps réel, 31 Ko de RAM sauvegardée et un support pour cartouches EPROM (32 Ko) recevant les différentes applications : parmi celles disponibles, citons un système d'approvisionnement à distance (automatisation de la prise de commandes), une messagerie, ainsi que Pubtel, un module de diffusion de messages animés depuis un serveur vers un ou plusieurs téléviseurs couleur. L'Utilitel bénéficie par ailleurs d'un interpréteur Basic résident et d'une horloge-calendrier sauvegardée pour le contrôle de périphériques spécifiques ou l'héritage de certaines transactions logicielles.

Livré avec 2 liaisons V24-RS 232 C ou péri-Minitel, il supporte des options telles qu'un dispositif d'appel et de réponse automatiques, un lecteur de codes à barres ■ des extensions RAM (96 Ko) ou EPROM (96 Ko). Il est commercialisé à partir de 4 000 F HT par la société Automatismes & Systèmes (A&S).

Pour plus d'informations contactez

Réseaux locaux économiques

Conçu pour l'interconnexion des nouveaux postes de travail Rank Xerox et d'autres micro-ordinateurs sous MS-DOS, le réseau local bas de gamme Xerox Communications 24 possède en détail de 10 millions de bits par seconde et supporte jusqu'à 30 stations implanta-

blées sur une longueur maximale de 200 mètres.

Parmi les nombreuses options de partage de périphériques, n'importe quel poste peut par exemple dédier son imprimante à la totalité du réseau sans pour autant en affecter ses capacités. XC 24 offre également la possibilité d'être configuré avec une station dont le disque sert office de serveur, ou de partager les besoins d'impression d'un groupe de travail sur plusieurs types d'imprimante.

La messagerie électronique intégrée se caractérise par sa simplicité d'accès : à l'aide de la seule commande Envoi, les textes sont acheminés vers l'une ou la totalité des stations, celles-ci pouvant opter pour la visualisation directe, le stockage en mémoire ou sur disque des messages.

Compatible avec PC-Net, XC 24 peut fonctionner simultanément avec le réseau Xerox XNS sur câblage Ethernet standard ou coaxial fin RG 58 (normalisé IEEE 802.3).

Disponible au prix de 7 850 F HT, le kit de connexion comprend une carte d'interface, le logiciel de configuration, un module de formation et la documentation. Le câble coaxial RG 58 est commercialisé séparément en longueurs coupées d'avance.

Pour plus d'informations contactez

La mémoire du Minitel

Qui n'a pas éprouvé, étant amené à utiliser fréquemment le Minitel, certains désagréments quant à la lenteur d'accès, aux coûts des communications ou à l'encombrement des lignes ? Afin de les éviter, la société lilloise Visionor propose un équipement pouvant mémoriser et numéroté plus de 50 pages

Vidéotex, puis les visualiser en différé, que ce soit directement sur le Minitel ou via un moniteur séparé (monochrome ou couleur).

Outre des fonctions de suppression, de remplacement ou d'ajout de pages, le Vistel 100 comporte un dispositif de temporisation d'affichage (5, 10, 15 ou 20 secondes par écran) pour la composition de séquences visuelles automatiques. De plus, son couplage avec un magnétophone ou un magnétoscope autorise la réalisation de programmes mixtes. Distribué au prix de 8 000 F HT, il reçoit en option une liaison à distance (boucle RS 232) pour la recopie d'écran couleur sur imprimante.

Pour plus d'informations contactez

Convertisseur autonome

La société Comet Data commercialise au prix de 625 F HT un convertisseur TTL-Y24 ne nécessitant aucune alimentation externe. Il s'insère entre un terminal Minitel et un micro-ordinateur et assure la compatibilité de celui-ci en ce qui concerne les signaux d'interface (norme RS 232).

Pour plus d'informations contactez

TÉLEX

Commercialisé par la société Oriane au prix de 8 400 F HT (pour Allos) ou 9 800 F HT (pour MCR Tower), Multiplex est le premier logiciel de communication entre des S.G.B.D. sous Unix et des micro-ordinateurs sous MS-DOS.

Suite à un accord entre le ministère des PTT et celui de l'Éducation nationale, deux écoles d'Hérouville-Saint-Clair ont été équipées, à titre expérimental, d'un serveur de Réseau prolongé par des Minitel jusqu'aux familles des élèves.

REVA TEN

88 rue de Montreuil 94300 VINCENNES
bureau ouvert de 14 h à 19 h 30 du lundi au samedi

AT-512K: Compatible AT, 512K RAM, disque 1.8 Mo disque fixe 20 Mo, écran couleur 600 x 200, 500 x 400 interlacé, monochrome blanc, vert sombre, clavier AZERTY sortie parallèle, MS/DOS 3.1 **27.500**

VPC-2 : VICTOR Compatible XT, 640 K RAM, 2 disques 360 Ko, disque fixe 20 Mo, écran 14" haute résolution 720 x 340, MS/DOS 3.1, GWBASIC **18.500**

VPC-2H : VICTOR Compatible XT, 640 Ko RAM, 2 disques 360 Ko, horloge, écran 14" haute résolution 720 x 340 MS/DOS 3.1, GWBASIC **10.500**

ATC-OK : Carte mère AT, up 80286, ext 1 No, 6 Mhz sans RAM, sans BIOS **5.900**

XTT-OK : Carte TURBO XT, ext. 640 Ko RAM à 8 Mhz avec up 8098-2 sans RAM, sans BIOS **2.050**

MF640 : Carte multifonction, sortie série, parallèle, jeu, horloge, équipée 640Ko de RAM **2.200**

MS12 : Carte extension mémoire 512Ko RAM **1.450**

DISKIO : Carte contrôleur disquette, horloge, sortie série, parallèle, jeu **1.160**

ME3K-XT: Carte multifonction pour AT équipée de 3Mo RAM Horloge, sortie série, parallèle **7.800**

GREK : Carte graphique haute résolution 720 x 340 monochrome **1.150**

BC-20 : Carte disque dur 20 Mo, hardcard de TANDON se monte dans un slot de PC ou XT **7.500**

EDUC: formation de 3 jours sur : TEXTOR, FRAMEWORK, MULTIPLAN **1.500**

ECL-2H: écran vidéo haute résolution 600 x 200, 500 x 400 en interlacé, mode monochrome blanc, sombre, vert 14 pouces marque TVS **4.500**

Téléphonez-nous pour les cartes non équipées de mémoires et pour les autres cartes, les prix affichés sont à titre indicatif, ils peuvent baisser lors de la parution de ce numéro

Tous nos prix sont hors taxes.
XT, AT sont des marques déposées de IBM



AU SECOURS!

**OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR
UNE ALIMENTATION SANS COUPURE**

Votre installation informatique est vulnérable

La moindre défectuosité du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les «ONDYNE» sont des alimentations de secours sans interruption qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne

Les «ONDYNES» sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent un chargeur réglé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien un mappin d'alarme. Un simple branchement sur la secteur les rend immédiatement opérationnels

Gage de sécurité les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON RAR, GOUPI, OLIVETTI, TANDY, COMPAQ, LEONARD etc.

ONDYNE
SA COMPACTE ALIMENTATION DE SECOURS
FRANCK ORGNIER 1110, ONDYNE
8 RUE DE LA MANE 95420
AVRONVILLE TEL: 03904
TEL: 062.06.54



NOUS VUS PROPOSONS EN FRANCE ET EN BELGIQUE

Codec à modulation d'impulsions codée

Répondant au standard PCM de l'industrie des télécommunications, Harris semiconductor propose des codeurs/décodeurs (codecs) à modulation d'impulsions codée et entièrement monolithiques. Les HC 5510 et HC 5511, respectivement compatibles avec les systèmes BELL et CCITT, comprennent une interface totalement compatible TTL et des circuits A/D et D/A séparés. La port de contrôle série des HC 5510 et 11 autorise un contrôleur extérieur à effectuer individuellement les ports d'E/S PCM, à un intervalle quelconque de la trame.

Les applications des HC 5510 et 11 incluent le codage-décodage PCM pour centraux privés, auto-commutateurs, etc. Ils sont aussi utilisables pour la conversion A/D de modems et multiplexeurs. Les HC 5510 et 11 sont disponibles en boîtiers 24 et 22 broches, pour un prix de 50 F pour 5 000 unités.

Pour plus d'informations contactez 68

1 mégasur une puce

La Research Development Corporation a confié à Citizen Watch le développement d'un circuit intégré de mémoire, à accès sélectif, de 10 mégaoctets. Ce projet de trois ans devrait coûter environ 21 millions de francs.

Cette mémoire ultrarapide sur silicium permettra d'accéder aux informations beaucoup plus rapidement qu'avec les systèmes à disques les plus évolués, et ce avec une durée de vie de 100 à 1 000 fois plus importante que celle des périphériques à mémoire magnétique actuels. Citizen prévoit la commercialisation de ce produit vers 1990.

Pour plus d'informations contactez 70



Interface ■ 232 C

Newport Components Ltd représenté par I.S.C. France propose un module interface RS 232, fonctionnant avec une seule tension de 5 V. Le circuit NM 232 C dispose d'un seul canal émission et d'un seul canal réception entièrement compatibles EIA RS232 C. Le NM 232 C peut atteindre un débit de 19.2 Kb et est disponible en boîtier DIL bas profil.

Pour plus d'informations contactez 69

Parole/données

Pour la transmission simultanée, à grande vitesse, de signaux de parole et de données sur une simple paire téléphonique, Motorola propose en deux circuits un émetteur-récepteur numérique universel. Les MC 145422 et MC 145426, présentés en boîtier 22 broches pouvant toutefois être utilisés en émission-réception de données, uniquement dans des applications modem. Cette famille de produits comprend une interface modem MC 145428 DSI, une interface téléphonique audio MC 145429 TAIC et les modules de commande de ligne/récepteurs triples MC 145408. Des kits permettant d'évaluer la solution Motorola de transmission des signaux de parole/données, sont également disponibles.

M. GUERIN

Pour plus d'informations contactez 71

XP 640

Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL de GP électronique

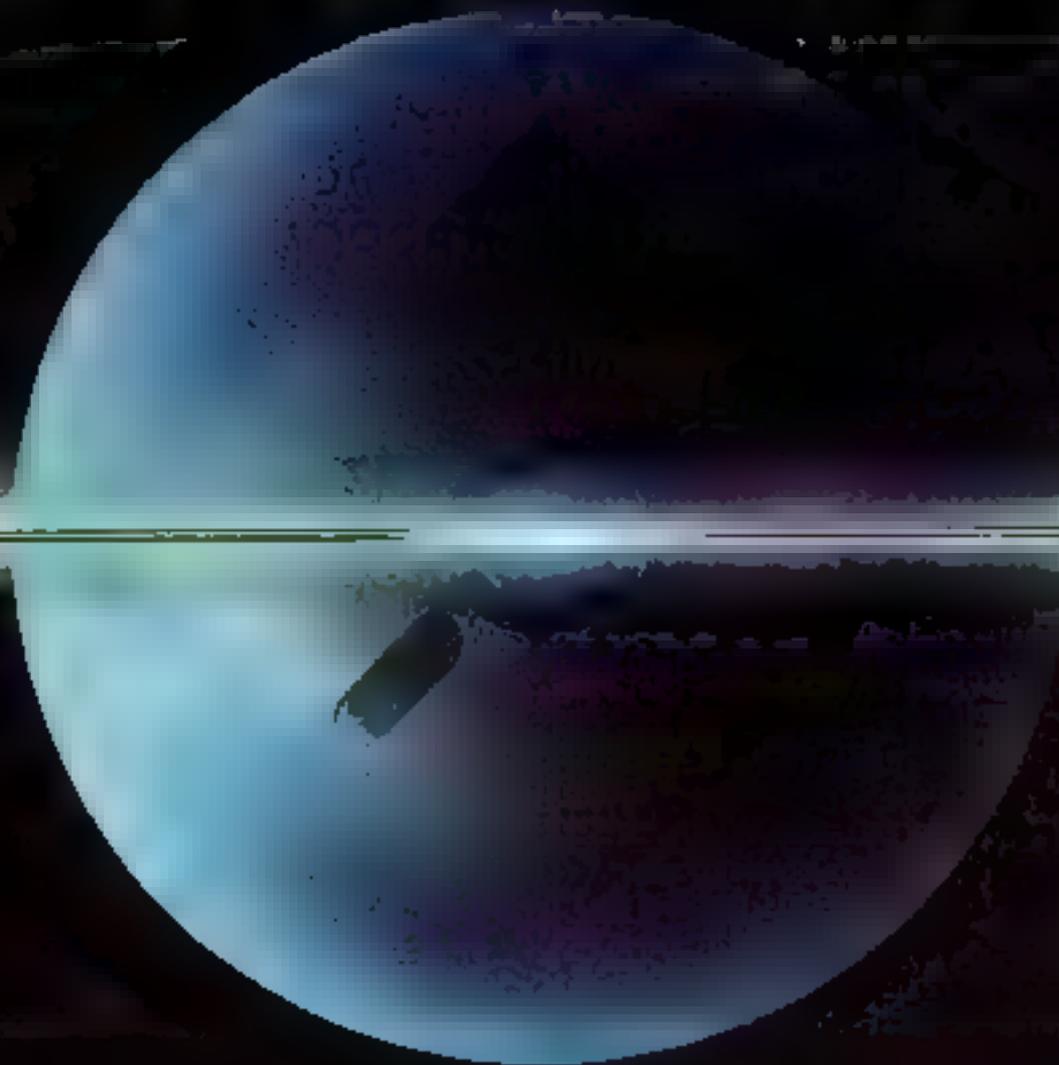
de 256 à 27018 bits standards
de 64 K octets de RAM,
interface RS 232 pour les transferts
(16 formats), et la télécommande
pour les Centronics pour l'impression
des données, une sortie vidéo permettant d'obtenir
un puissant éditeur (ajustage Hex, ASCII,
recherches, déplacement, copie de données)
grâce à un clavier simple d'utilisation
pouvant être bloqué.
Universel : en option peut programmer
des PROMS BIPOLAIRES, PAL/TEF
Microprocesseur Mono-chip
Emulateur : pour la développement
des 8086, 8088, 8080, 8085, 8086, 8088, 8080, 8085
et des connecteurs de XP 640.



GP électronique

8, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél. : 43 78 02 20 - Téléc. : 704 188

UNIFILE®



LA PUISSANCE EN TOUTE SIMPLICITÉ...

UNIFILE : système de gestion de fichiers et de base de données relationnelle.

SIMPLICITÉ - Avec UNIFILE rentrez dans le monde de la puissance dans la simplicité. Pas de langage, pas de syntaxe, pas de programmes, pas d'acrobatie avec les touches du clavier.

PUISSANCE ET RAPIDITÉ - UNIFILE est d'une remarquable puissance et d'une grande rapidité. Il permet de mettre en œuvre des applications faisant intervenir jusqu'à 8 fichiers simultanément. On peut ainsi effectuer instantanément des transferts de données à travers les fichiers, (sans programme et sans syntaxe).

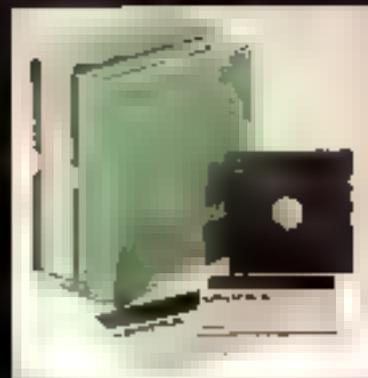
EFFICACITÉ - UNIFILE c'est l'efficacité avant tout. Il est mis en place et opérationnel très rapidement

auprès d'utilisateurs non expérimentés sans avoir recours à de longues séances de formation.

PRIX - 4 950 F HT
Y compris disquette contenant de nombreuses applications prêtes à l'emploi et modifiables (fichiers, gestion de stock, salaires).

Fonctionne sur IBM® PC/XT et compatibles avec MS-DOS® 2.00 ou mieux, 1.80 ou pour utilisation multiprogramme.

LABSTAR
39, RUE DOMBASLE 75015 PARIS TÉL. 42.50.21.34





Action, aventure, simulation

Vol Solo est un simulateur de vol sur cassette pour MO 5, TO 7-70, TO 9, disponible chez France Image Logiciel pour 195 F. Il vous fera piloter votre avion dans un univers très réaliste : le graphisme en trois dimensions présente vingt et un aéroports différents des États-Unis. Un tableau de bord complet indique l'altitude, la température, le niveau de fuel, la vitesse, les conditions météorologiques... Le photage se fait à l'aide des manettes de jeu. Il présente quatre niveaux de difficultés.

La même société présente un grand jeu d'aventure traditionnel, **la Nuit des Templiers**, sur cassette pour MO 5, TO 7-70, et TO 9, au

prix de 145 F. Vous devez découvrir le Graal dans un décor graphique animé et sonorisé d'un château de 150 salles, agrémentées de pièges et gardées par d'hostiles personnages.

Pour plus d'informations contactez 50

Édition professionnelle sur Mac

L'édition électronique de bureau est aujourd'hui accessible à des non-spécialistes disposant d'un Macintosh et d'une imprimante à laser (LaserWriter ou ImageWriter).

Pagemaker, dont la version française 1.1, est distribuée par JSE-Cegos, est le seul logiciel qui s'adapte naturellement au travail de l'édi-

teur grâce à de puissantes fonctionnalités, à l'intégration de textes, dessins et graphiques, et à sa facilité d'utilisation. Il réalise rapidement, à faible coût et avec une qualité professionnelle, toutes les publications de l'entreprise, depuis le courrier jusqu'aux catalogues et manuels techniques.

La configuration nécessaire est un Macintosh 512 Ko avec lecteur externe ou disque dur. Pagemaker est interfacé directement avec MacWrite, Word, MacPaint, MacDraw et, par l'intermédiaire de l'Album, avec toutes les autres applications.

Pour plus d'informations contactez 52

L'ordinateur enquête

Conçu par la société Gestel, pour IBM PC et compatibles, au prix de 3 950 F HT, **Interviewer** est un progiciel de conception de questionnaires et conduites d'enquêtes. Cet outil, particulièrement adapté aux cabinets d'études de marché et aux services marketing, dispose de toutes les fonctions nécessaires à la mise au point de questionnaires des plus simples aux plus complexes : consignes enquêteurs, notation des modalités de réponses, gestion des enchaînements, reprise de réponses précédentes à l'intérieur de nouvelles questions, etc. Interviewer peut être couplé à un logiciel de dépouillement comme **GtalXP**, pour constituer un système d'enquêtes et de traitement d'études.

Pour plus d'informations contactez 51

L'orthographe automatique

Logiq, compagnie québécoise spécialisée dans le développement de logiciels de linguistique automatique, ajoute à son catalogue deux nouveautés fondées sur

GramR, le langage d'applications linguistiques conçu par cette société.

SpellR est un détecteur de fautes d'orthographe pour textes en français. Très rapide (10 s/page), il comprend un dictionnaire de base de 20 000 mots et peut contrôler plus de 160 000 formes différentes. De plus il enregistre un nombre illimité de nouvelles formes grâce à son dictionnaire de domaine.

Accents est un logiciel d'accentuation automatique pour éditer des bases de données en majuscules seulement, et des messages télex.

Ces deux produits, conçus par John Chandioux, fonctionnent sous MS-DOS et dérivés (PC-DOS). Chacun des programmes utilise 256 Ko et tient sur une disquette standard de 360 Ko.

Pour plus d'informations contactez 53



Les robots attaquent

Le 14 août 3024, un message tombe sur votre terminal : la plus grande cité de la planète est attaquée par des robots gigantesques. Avec **Mercenaire**, jeu d'aventures de Rainbow Productions pour Amstrad 464/664/6128, vous aurez le combat contre ces êtres indésirables.

Pour plus d'informations contactez 43

PREVIDIAG

ANALYSE ET PREVISION
FINANCIERE A LA PORTEE DE TOUS :

Un Expert Financier ça coûte cher... très cher...

Les erreurs de jugement ça coûte cher, encore plus cher...

Diagnostic financier et Prévisions ? Quels cauchemars parfois ! ! !

Vous manquez de temps... Vous êtes fâchés avec le Plan Comptable...

Vous ne voulez pas passer la moitié de votre temps à paramétrer un Tableur et l'autre moitié à faire de la saisie complexe...

Vous voulez comprendre votre banquier et savoir lui parler sans apprendre le chinois...

ALORS UNE SEULE SOLUTION : PREVIDIAG POUR LA PREMIERE FOIS SUR UN MICRO

Un logiciel étonnant, conçu par des professionnels pour les PME et PMI. simple... précis... efficace...

DIAGNOSTIC FINANCIER

- Analyse de 3 à 5 années (ancien ou nouveau Plan Cptable)
- Calcul de 25 ratios importants
- Analyse historique détaillée
- Edition d'un rapport détaillé de six pages fait en automatique par votre micro qui devient bavard

PREVISIONS FINANCIERES

- Résultats prévisionnels
- Bilans prévisionnels
- Plans de financement
- Plan des dépenses et charges
- Budget mensualisé sur 1 an
- Plan de Trésorerie sur 1 an
- Plan de mobilisation d'effets

PREVIDIAG se compose de plusieurs modules complémentaires à partir de 499.000 HT

Pour IBM-PC et compatibles — Pour APPLE IIe et APPLE IIc

Pour en savoir plus, appelez 16 (1) 47.74.74.88

SERVICE-LECTEURS N° 133

DU HARD A PRIX SOFT

PREX TTC

UN PRIX FAMILIAL POUR UN ORDINATEUR PROFESSIONNEL

AM-16 : 8088 à 4,77 Mhz, 256 K RAM (extensible à 640 K sur carte), carte écran graphique couleur, une unité de disquette 360 K, interface imprimante, clavier AZERTY standard, coffret métal (tout monté) **5920 F**
(Toutes extensions possibles, nous consulter.)

Nous consulter pour les autres produits de notre gamme: carte compatible EGA, interfaces spéciaux, extensions diverses.
Vente par correspondance: chèque à la commande, expédition en part dû.

LAVITESSE EN PLUS

AM-640 Turbo : 8088-2 à 8 Mhz, 640 K RAM, carte écran monochrome graphique haute résolution, 2 interfaces imprimants, 2 interfaces série RS-232C, horloge, interface pour jeux, clavier AZERTY avec touches curseur séparées, 2 unités de disquettes 360 K, coffret métal, moniteur 12 pouces, BIOS ERSO, MS-DOS 2.11 **11800 F**

AM-640X Turbo : comme ci-dessus, avec un disque dur de 20 Mega-octets à la place d'une unité de disquette, livré formaté **19900 F**

AM-286 : 80286 à 8 ou 10 Mhz, 640 K RAM, carte écran monochrome graphique haute résolution, mémoire extensible à 3 Mega-octets, interface série, interface pour imprimante, une disquette de 1,2 Mega-octets, un disque dur de 20 Mega-octets, moniteur monochrome 12 pouces, clavier AZERTY, complet avec BIOS et MS-DOS 3.1 **35500 F**

Options pour AM-640 et AM-286 :

- Carte et moniteur multi-standards **1990 F**
- Affichage couleur **2490 F**

ABC MICRO - Chainé des Pourraques, 13790 PEYNIER - Tél. 42.53.05.41

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ :

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL - 3, boulevard Aristide-Briand
13109 Aix-en-Provence - Tél. 42.38.46.00

DELAHAYE - 10, bd Dumont-d'Urville - 76120 Grand Quevilly - Tél. 35.67.02.96

MICROPUS - 15, cours Gambetta - 34000 Montpellier - Tél. 67.92.58.83

BIO SIGNAL - 114, avenue de la Californie - 06200 Nice - Tél. 93.86.50.67

S.O.M.E.C.I.L. - 5, avenue Camille-Pellaton - 13500 Martigues - Tél. 42.81.26.12



LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

SERVICE-LECTEURS N° 134



DAO/FAO de circuits imprimés

Quick Circuit de *Bishop Graphics* offre aux concepteurs de circuits imprimés des possibilités de dessins/fabrication assistés par ordinateur (DAO/FAO) pour un prix intérieur à 43 000 F HT. Le système comprend un ordinateur Macintosh (512 Ko), les périphériques de Quick Circuit, le logiciel de DAO (6 995 F HT), une table traçante (à partir de 13 150 F HT).

Le concepteur entre le dessin du circuit imprimé sur l'écran du Macintosh à l'aide de la souris. Quick Circuit calcule et édite les spécifications de production, qui peuvent être transmises rapidement à un fabricant du réseau FAO, lequel produit la carte définitive directement à partir des données de l'étude enregistrées sur la disquette Quick Circuit.

Pour plus d'informations contactez 23

Un générateur d'applications sous Pick

Les puissantes fonctions de **System-Builder**, tirant parti de la richesse du système d'exploitation Pick, permettent de créer et de faire évoluer une base de données complexe sans écrire une ligne de programme. Il suffit de décrire, pour chaque phase, le résultat désiré : formatés des fichiers, des écrans de saisie, des états de sortie...

System-Builder génère des programmes en code source (en Basic-Pick) compilables.

Ce générateur d'applications est vendu  C/Esasy au prix de 4 800 F pour le droit d'utilisation sur un PC-XT ou AT ou compatibles.

Pour plus d'informations contactez 42



Intelligence Artificielle ■ gestion

Un système expert de gestion a pour but d'apporter dans l'entreprise une aide à la décision afin de résoudre

des problèmes qui ne peuvent être traités par l'informatique classique. **Guru**, proposé par ISE-Cegos, est le premier logiciel de ce type disponible sur micro-ordinateur. Il est facile à utiliser par des non-spécialistes, grâce à ses menus et à son interfacement en langage naturel.

Guru combine en un seul programme un système expert et des outils de productivité de bureau sur micro-ordinateurs : base de données relationnelle, graphique de gestion, tableau, traitement de texte, générateur d'écrans... Il peut fonctionner avec une souris et possède son propre module de communication.

Disponible actuellement



en version multi-utilisateur sur IBM PC et compatibles. Guru existera également en versions multi-utilisateur et réseau local. ISE-Cegos assure la formation dans des stages inter et intra-entreprises.

Pour plus d'informations contactez 40

Accord Atari-Memsoft

Memsoft a signé un accord mondial avec Atari. Permettre des ordinateurs VMS ET aux utilisateurs avec le langage Basic, réactive Memsoft.

Cet accord offre la possibilité sur PNE/PME, commencent et prestations libérées, d'accéder à des configurations réellement professionnelles et de plus en investissement réduit.



Générateur d'écrans sur PC

PC/Soft Informatique propose aux développeurs un générateur d'images-écrans, **High Screen 2**. Utilisable dans pratiquement tous les langages, il gère automatiquement les saisies / affichages, le positionnement, les fenêtres. Aucune ligne de source n'est générée, aucun appel assembleur n'est requis : le développeur garde la totale maîtrise de ses applications. High Screen 2 fonctionne sur PC/XT/AT et compatibles en DOS 2.0 et supérieur, avec une mémoire centrale minimale de 256 Ko, et coûte 4 900 F HT.

Pour plus d'informations contactez 41

Disque optique et super-mini

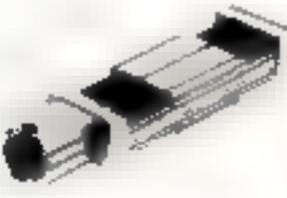
RE21 vient de concevoir **Cesam-Dos**, premier logiciel en regard autorisant la connexion d'un disque optique numérique Gigadisc à un ordinateur de la série Vax (730 à 780) de DEC.

Développé pour répondre à un besoin exprimé par Alcatel Thomson Gigadisc, **Cesam-Dos** fonctionne avec le système d'exploitation VMS de DEC et peut gérer jusqu'à 7 disques optiques numériques ; il a été écrit en assembleur et en Pascal et est disponible sur une bande magnétique. **Cesam-Dos** est disponible au prix de 88 000 F HT, documentation en français et formation incluse.

Pour plus d'informations contactez 44

Arrière Robot N° 210 230 F HT

- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

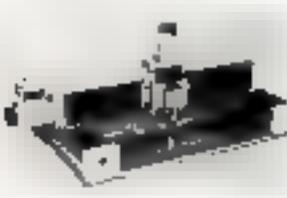


Arrière Robot N° 212 230 F HT

- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Porteur X, Y, Z N° 217 260 F HT

- 3 moteurs pas à pas 3 vis trapézoïdales
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm



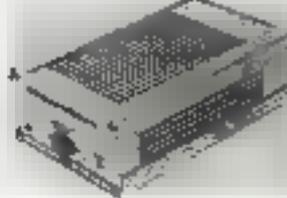
Porteur X, Y, Z N° 218 260 F HT

- 3 moteurs pas à pas 3 vis à pas
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

PRIX SPÉCIAUX POUR DISTRIBUTEURS, ÉCOLES, CLUBS, C.I.E.

Module de commande N° 216 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm



Module de commande N° 217 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Table X, Y, Z N° 219 260 F HT

- 3 moteurs pas à pas 3 vis trapézoïdales
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

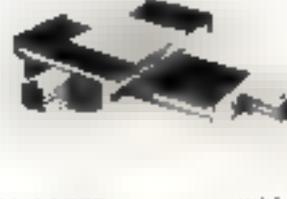


Table X, Y, Z N° 220 260 F HT

- 3 moteurs pas à pas 3 vis à pas
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Table X, Y, Z N° 2209 6588 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Précision sur axes X, Y, Z avec 4 bits linéaire
- Course X : 150 mm Y : 250 mm
- Course Z : 60 mm
- 3 moteurs pas à pas 1/8" couple AR 5/8 haut
- 3 vis trapézoïdales 10 x 1,5 mm

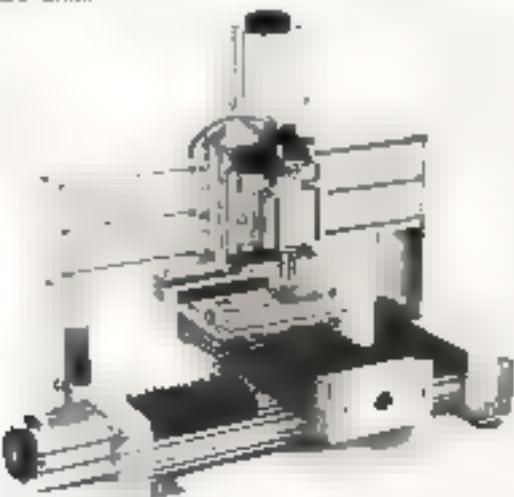


Table X, Y, Z N° 2213 8085 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Précision sur axes X, Y, Z avec 4 bits linéaire
- Course X : 250 mm Y : 400 mm
- Course Z : 50 mm
- 2 moteurs pas à pas 1/8" couple AR 110 haut
- 1 moteur pas à pas 1/8" couple AR 5/8 haut
- 3 vis trapézoïdales 10 x 1,5 mm

Table de commande X, Y, Z N° 2208 6588 F HT

- Contrôle de 3 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

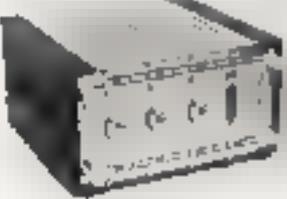


Table de commande X, Y, Z N° 2209 6588 F HT

- Contrôle de 3 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Table de commande de commande N° 2188 6588 F HT

- Contrôle de 3 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm



Table de commande de commande N° 2189 6588 F HT

- Contrôle de 3 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Table de commande X, Y, Z N° 2208 6588 F HT

- Contrôle de 3 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm



Table de commande X, Y, Z N° 2209 6588 F HT

- Contrôle de 3 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

WEBO GA, CERNEX F 74350 CRUSEILLES Tél. : 06.44.19.19
Télex : 370 836 F - Catalogue sur demande 19,00 F.

Module de commande N° 218 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

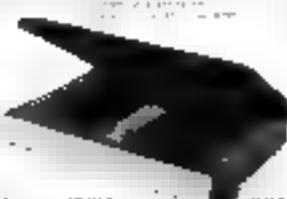


Module de commande N° 219 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Module de commande N° 218 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

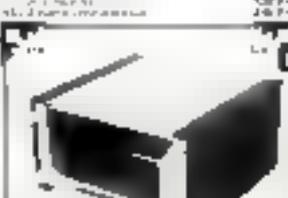


Module de commande N° 219 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Module de commande N° 218 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm



Module de commande N° 219 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Module de commande N° 218 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm



Module de commande N° 219 260 F HT

- Contrôle de 1 ou 2 moteurs pas à pas 4 broches
- Caisse 100 mm
- Longueur totale 110 mm
- 44 broches à 2,54 mm
- 44 broches à 2,54 mm

Le paie des PME/PMI

Multilog annonce **Multi-paie Plus**, progiciel de paie destiné aux PME/PMI et grands comptes, ainsi qu'aux cabinets spécialisés. Fonctionnant sur IBM PC et compatibles, pour un prix indicatif de 3 500 F HT, il peut prendre en compte l'établissement de la paie pour 1 000 entreprises équivalent chacune à 150 salariés avec un minimum de 35 classes sociales, les salaires pouvant être établis sur une base mensuelle, journalière, ou horaire... Les résultats du calcul peuvent être traités directement en comptabilité à l'aide de Multicompta.

Pour plus d'informations contacter 31

SGBD relationnel pour IBM RT

INF, distributeur exclusif d'Oracle Corporation en France, annonce la disponibilité d'outils de productivité pour le nouvel ordinateur personnel d'IBM, le RT PC, sous la dénomination de **SQL/RT**. Ce produit offre en particulier un puissant système de gestion de base de données relationnelle, ainsi que des outils complémentaires d'une plus grande flexibilité.

Les deux progiciels proposés pour les développeurs sont : un précompilateur **SQL**, **Pro*Fortran**, permettant aux programmeurs sur RT PC d'intégrer les ordres SQL dans des programmes Fortran pour l'accès et la mise à jour des données ; et une interface programmation d'usage général, **Pro*SQL**.

Deux progiciels supplémentaires visent à la fois les développeurs et les utilisateurs finaux : un générateur d'applications, **SQL*IAF**, et un générateur d'états élaborés, **SQL*ATP**. Le troisième groupe de produits s'adresse

directement aux utilisateurs finaux : un tableur intégré, **SQL*Calc**, et un logiciel pour la connexion micro-mainframe, **SQL*Link**.

Pour plus d'informations contacter 35



Histoire ancienne

Un échiquier, un temple, siège de combats terribles, voici les champs de bataille des dieux grecs face à leurs homologues romains. Le premier qui réussit à former un alignement de trois cases-lance sera le vainqueur de **Olympe**, jeu proposé par Free Game Blot au prix de 140 F la cassette ou 190 F la disquette pour Amstrad 464/664/6128.

Dans **Romulus, Rome et Moi**, autre jeu de la même société disponible sur MO 5, TO 7-70 ou TO 9 au prix de 145 F la cassette ou 205 F la disquette, vous devrez conquérir l'Empire romain en créant vos légions, votre flotte, en sacrifiant aux dieux, et surtout en respectant les dates historiques de la conquête...

Pour plus d'informations contacter 36

Microsoft : une nouvelle mouture

Microsoft présente des nouvelles versions de ses logiciels les plus réputés **Multiplan 2**, disponible dès maintenant en français au prix de 2 790 F HT, comporte les extensions suivantes : accroissement de la taille des grilles de calcul, accélération de la vitesse de calcul, intégration du support de la souris, etc.

Considérablement amélioré par rapport à la version précédente, **Word 2** intègre toutes les fonctions les plus fréquemment exigées par les utilisateurs. Également en français, il est vendu au prix de 3 990 F.

De même que pour **Multiplan**, les possesseurs de versions antérieures tournant sur IBM ou compatibles peuvent l'échanger contre la nouvelle version au prix de 650 F HT. Enfin, la version « utilisateur final » de **Windows** a été présentée, le prix de lancement a été fixé à 995 F HT.

Par ailleurs, Microsoft annonce deux nouveautés : un système de gestion de bases de données relationnelle pour les environnements **MS-DOS**, **RBase**, au prix de 7 490 F HT, et un nouveau logiciel de gestion de projets, **Project 2**, au prix de 3 990 F HT.

Pour plus d'informations contacter 37

Un « super » tableur

Software Resources S.A., commercialisant de près de 5 000 F HT un logiciel conçu par Lotus 1-2-3, **Jeveit**, qui présente des caractéristiques originales telles que l'attribution d'attributs pour des cellules entre elles et la possibilité à « Jeveit » d'effectuer l'introduction des données à partir de l'écran, ou même directement à partir d'un histogramme. On note également la possibilité de consolider plusieurs fichiers ; une grande vitesse des opérations ; et des interfaces avec les bases de données relationnelles.

Pour plus d'informations contacter 38

TÉLEX

Microtéc de Computevision est maintenant disponible sur le « compatible PC-AT » Bul Metal 60.

Grâce à PC Pix de Alos Computer Systems, les applications fonctionnant sur PC ont accès aux bases de données Alos.

Aldus a réduit de 40 % le prix de son logiciel de croquis **Masterkey 1.10** qui coûte maintenant 3 000 F HT.

Dynalog commercialise **Multi Desk** (3 950 F HT) à l'intention des artisans et petites entreprises du bâtiment. Ce progiciel est également diffusé par les revendeurs agréés Bul suite à un accord avec cette société.

Flexon Business Machines présente au CEBT de Hanovre avec sa famille de multipostes et ses systèmes compatibles IBM PC, propose **Merix System V** sur ses multipostes bulstrut Inté 80286.

Lotus annonce une baisse de prix pour 1-2-3 et Symphony, qui passent respectivement de 4 900 à 4 100 F HT et de 6 900 à 5 700 F HT.

Du Soft quasi Gratuit

C'est bon ça !!

Pour IBM-PC et compatibles

250 F TTC
Le disque



SPECIAL DBASE II

Pour ceux de nos lecteurs qui développent des applications en DBASE II nous avons rassemblé un certain nombre d'utilitaires **DESCRIBEN** : ce super utilitaire permet de créer facilement des bases de données, de modifier la structure au fur et à mesure du nombre de lignes et de colonnes, vous donnez simplement votre adresse dans un maillage d'édition "plein écran". Vous pouvez également accéder à votre base de données de manière interactive. **DESCRIBEN** permet de gagner un temps précieux sur le travail de développement des programmes.

MAIL est un système de gestion des lettres et mailing avec impression à requête qui facilite le traitement de tous courriers et adresses régulièrement une correspondance à des clients, des prospects, il traite complètement les problèmes y compris la création de documents et la mise à jour de fichiers d'adresses.

Consultez ce disque avec la référence **MS06**.

DISQUE NUMÉRO 1

GRAPH : Permet de créer des images graphiques en couleur. Il est possible de générer des fichiers en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

LANDER : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

PROBET : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

REVADEPR : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

QUESTU : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

SO : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

SWEEP : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

WARRAN : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

WANDOK : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

WCLANDOFF : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

DACTYLD : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

DISQUE NUMÉRO 2

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

DISQUE NUMÉRO 3

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

ALPHAS : Permet de créer des fichiers de données en format d'images utilisables dans les applications graphiques.

SPECIAL ASSEMBLEUR

Nombreux sont ceux qui souhaitent à la fois assembler avec rapidité et précision. Nous avons efforcés nos capacités d'adaptation de nos logiciels de langage et des moyens de travail dans leur applications. Ces deux logiciels permettent d'assembler efficacement des programmes et de les exécuter sur PC et compatibles avec documentation en un français un anglais facile. Un remorque à 2 disquettes pour 100 F TTC ref A 1.2.



A.B.C. Club à sélectionner, trier, décomposer et sauvegarder traité ce qui se fait de mieux en logiciels SHAREWARE.

Le logiciel ABC Club est un logiciel de gestion de fichiers et de données. Il permet de sélectionner, trier, décomposer et sauvegarder des fichiers et des données. Il est très facile à utiliser et très efficace. Il est disponible en français et en anglais. Un remorque à 2 disquettes pour 100 F TTC ref A 1.2.

SHAREWARE !

Les logiciels shareware sont des logiciels qui peuvent être utilisés gratuitement pendant un certain temps. Ils sont souvent de très bonne qualité et peuvent être très utiles. Ils sont disponibles en français et en anglais. Un remorque à 2 disquettes pour 100 F TTC ref A 1.2.

MS06 B6

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____

City : _____

Country : _____

Phone : _____

Mail : _____

MS06 B6

1 2 3 4 5 6

Connexion des micros aux systèmes de télécommunications

Introduction aux techniques de communications entre micro-ordinateurs, ce guide pratique recense les différents systèmes tant matériels (terminaux, réseaux, câble, modems) que logiciels (transfert de données, de fichiers, compatibilité). Il évoque Ethernet parmi d'autres réseaux locaux, et développe quelques applications concrètes.

Par Jack M. NILLES
200 pages, format 16 x
Prix : 148 F
Masson



Supergénérateur de caractères sur Amstrad

Grâce à ce recueil de graphiques variés (personnages, animaux, caractères divers, lutins, etc.), les utilisateurs de l'Amstrad 464, 664 ou 6128 pourront illustrer ou animer leurs propres logiciels de jeux ou éducatifs. La première partie donne le programme générateur en Basic. La seconde est une série de graphiques prêts à l'emploi.
Par Jean-François SEHAN
210 pages, format 17 x 25
Prix : 140 F
Éditions du P.S.I.

Juin 1988

Lamy Droit de l'informatique

Devant l'informatisation croissante des entreprises, les responsables se trouvent confrontés à une multitude de problèmes juridiques. L'objet de cet imposant ouvrage, véritable « bible » du droit informatique, est d'aider à résoudre ces questions en passant par une analyse précise des composantes juridiques des accords conclus.

Conçu pour les entreprises, le Lamy Informatique s'articule autour de quatre thèmes : le patrimoine informatique de l'entreprise ; les contrats relatifs à l'informatique ; les limitations d'ordre juridique à l'usage de l'informatique ; aspects comptables, fiscaux, douaniers. Cet ouvrage parfaitement exhaustif est actualisé par un service de mise à jour mensuelle.

Par M. VIVANT
et C. LESTANC
1 134 pages, format 21 x 27
Relié
Prix : 1 102,10 F, comprenant le service de mises à jour mensuelle
Éditions Lamy

Conception des circuits intégrés MOS

Cet ouvrage de la collection technique et scientifique des Télécommunications, écrit par une équipe d'ingénieurs et de chercheurs du CNET-Grenoble, fournit une connaissance approfondie des divers matériaux et éléments nécessaires à la conception d'un circuit intégré. Partant de l'élément de base, le transistor MOS, il introduit successivement les diverses fonctions élémentaires, logiques et analogiques, ainsi que les méthodes pour les assembler. Enfin, le rôle

de l'ordinateur comme moyen d'aide à la conception est évoqué.

Par M. CAND,
E. DEMOULIN, J.-L. LARDY
et P. SÉNIN
470 pages, format 15,5 x 24
Prix : 265 F
Eyrolles

Circuits. 2

Steve Ciarcia est l'un des auteurs d'informatique les plus populaires des États-Unis. Parmi les montages qu'il propose ici, les amateurs d'électronique trouveront un modem à construire pour moins de 500 F, un commutateur à commande par code, un contrôleur d'interface, un programmeur d'EPROM intelligent, des télécommandes et divers autres circuits, le tout illustré de nombreux schémas et photos.

Par Steve CIARCIA
250 pages, format 17,5 x 24
Prix : 150 F
McGraw-Hill

Informatique et contrats Modalités et ambüches

Tout responsable d'une petite ou moyenne unité économique doit, s'il veut s'informatiser, se familiariser avec le droit informatique. C'est à l'aspect contractuel que se réfère essentiellement ce livre divisé en trois parties correspondant aux phases précontractuelle, contractuelle et postcontractuelle. Des graphiques, caqués sur le principe des organigrammes, aident à comprendre la structure logique des raisonnements juridiques et des procédures judiciaires.
Par François SARTRE
180 pages, format 16 x 24
Prix : 150 F
Éditests

Introduction aux périphériques d'ordinateurs

Ecrans, imprimantes, claviers, souris, cassettes, disquettes, modems et autres interfaces font l'objet de ce livre qui abonde en conseils pratiques, signale les problèmes qui peuvent poser les périphériques, et propose les solutions appropriées.

Par R.A. et J.-W. PENFOLD
130 pages, format 15 x 21
Prix : 98 F
Édimicro

NOUVEAUTÉS

Clefs pour Teclor
Par Claire DESAJNT
225 pages - Prix : 165 F

Périphériques et fichiers sur Amstrad CPC 464, 664 et 6128
Par Daniel-Jean DAVID
163 pages - Prix : 120 F
P.S.I.

Trucs et astuces pour Turbo Pascal
Traduction de Manuel MERLIN
256 pages - Prix : 149 F
Micro-Application

Le relationnel sur IBM PC ; concepts ■ langage SQL
Par J.-B. THIELE
188 pages - Prix : 150 F
Éditests

Fortran 77 : guide pour l'écriture de programmes portables
par F. FICHEUX - VAPNE
172 pages - Prix : 65 F
Eyrolles

Prolog : fondements et applications
Par M. CONDILLAC
314 pages - Prix : 170 F
Dunod

Les langages de programmation Pascal, Modula, Chill, Ada

Une étape importante de la programmation a été franchie aux alentours de 1970 lorsque Pascal a été défini. D'autres langages ont emprunté nombre d'idées développées dans Pascal. C'est à eux qu'est consacré cet ouvrage.

Après une introduction sur leur conception et leurs applications, les caractéristiques de Pascal, Modula, Chill et Ada sont successivement examinées.

Par C. H. SMEDEMA, P. MEDEMA, M. BOASSON
120 pages, format 16 x 24
Prix : 125 F
Masson



Lotus.
Version française 2.0

« Le tableur » et « Les bases de données » sont les deux premiers volumes d'une

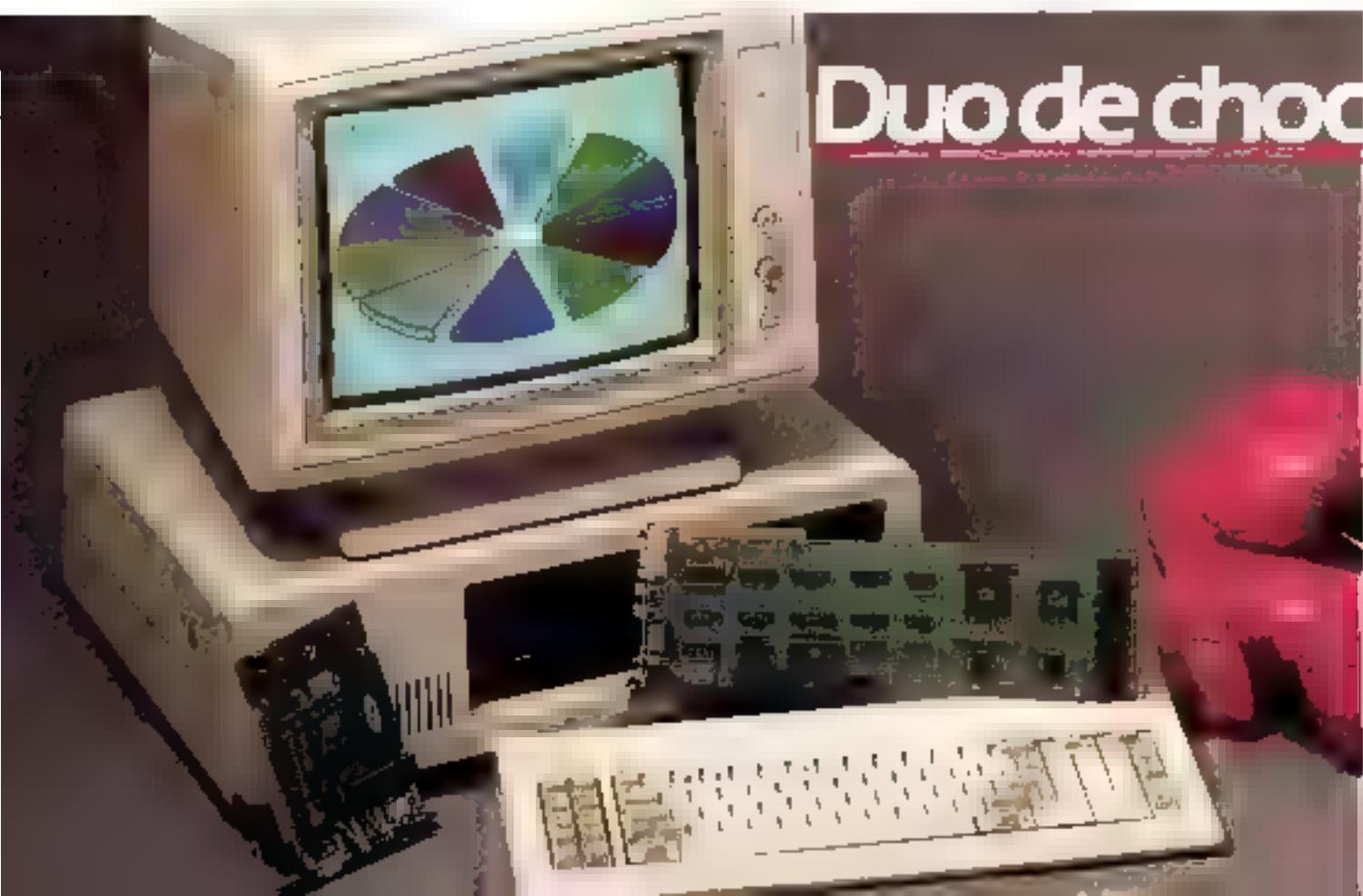
série consacrée au célèbre logiciel 1-2-3 dans sa version française 2.0. Le premier traite des lignes et colonnes, cellules, indicateurs, pointeurs, fonctions et formules



diverses, champs, fichiers, etc.

Le second comporte des chapitres concernant la sélection par critères, les analyses prévisionnelles, la gestion des bases de données, les fonctions de recherche, statistiques, etc. Les deux derniers volumes à paraître porteront respectivement sur les graphiques et les macro-instructions. Chaque ouvrage est agrémenté de nombreux exemples et complété par un index.

Par Eddie ADAMIS
Format 15 x 21
Le tableur : 340 pages
Prix : 135 F
Les bases de données :
395 pages
Prix : 145 F
McGraw-Hill



1 *Micro-Application*

MICRO APPLICATION

LE LIVRE DU GEM
SUR ATARI ST

ATARI ST

14

Le livre du GEM sur Atari ST

Le système d'exploration GEM (Graphic Environment Manager), développé par Di-

gital Research pour le modèle Atari 520 ST, confère une grande bibliothèque de routines à cet ordinateur. Le présent manuel fournit toutes les connaissances indispensables à sa mise en œuvre, ainsi que des introductions au langage C et à l'assemblé, avec des programmes dans ces langages.

Par SZCZEPANOWSKI
et GÜNTHER

425 pages, format 14,5 x 21
Prix : 149 F

Micro-Application

Turbo Pascal sur IBM PC

Après une introduction à Turbo Pascal et à son environnement IBM PC, cet ou-

vrage très progressif explique toutes les commandes de ce langage très puissant, les procédures, les fichiers, les pointeurs.

Par Pierre BRANDEIS
et Frédéric BLANG

210 pages, format 17 x 25
Prix : 165 F

Éditions du P.S.I.

TURBO PASCAL SUR IBM/PC



La bible de l'Atari ST

L'absence actuelle de programmes d'application pour l'Atari ST ne facilite pas son utilisation, en dépit des performances exceptionnelles de cet ordinateur. La bible de l'Atari ST vise à combler cette lacune en présentant les circuits intégrés de ST, les interfaces et le système d'exploitation GEMDOS.

Par BRUCKMANN,
ENGLISH et GERTS

490 pages
Format 14,5 x 21
Prix : 249 F
Micro-Application

pour haute définition E.G.A.

BONATEC

Les moyens de la réussite

SEVALE 41171030N 267

LE



CPC 464 COMPLET 2690 F

Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes : une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an. C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

PARADIS DES MONDUI



CPC 6128 COMPLET 4490 F**



SERVICE-LECTEURS N° 101

* Prix conseillé TTC pour un ordinateur complet équipé de 256 Ko de mémoire vive et d'un lecteur de disquette.

** Prix conseillé TTC pour un ordinateur complet équipé de 256 Ko de mémoire vive et d'un lecteur de disquette.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le CPC 404 et le CPC 6128

nom :

adresse :

Envoyez ce coupon à Amstrad France,
BP 12 93312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs 46 26 08 33

MS 66

M. de P. M. F.



LE MORDANT INFORMATIQUE.

JUIN 1986

3-5 juin Paris

Infocom'86, vers l'intégration de nouvelles technologies de l'informatique, la télématique et l'audiovisuel. Pour la maîtrise de la conception des systèmes d'information et de communication des organisations.
Rens : Afacet, 156, bd Pereire, 75017 Paris
Tél. 47.66.24.19.

3-6 juin Paris

Burotics 86 : Journées de la bureautique et de la télématique. Maison de la chimie
Rens : J.I.I.A., 5, rue Dultrenoy, 75116 Paris
Tél. 45.04.15.96

3-6 juin Strasbourg

Strates 86 : Selon des stratégies informatiques, exposition et colloque « Quels choix informatiques pour les PME/PMI régionales ».
Rens : Société des foires et expositions Sofex, Palais des Expositions, 67000 Strasbourg-Wacken.
Tél. 88.36.11.90.

3-8 juin Munich

Analytica'86 : X^e Salon international et congrès de l'analyse biochimique et instrumentale.
Rens : Chambre officielle franco-allemande de commerce et d'industrie, 18, rue Batorg, 75015 Paris.
Tél. 45.75.62.56.

4-5 juin Montpellier

Mediaville 86 colloque sur le thème « L'essor des réseaux câblés »
Rens : A.M.G.V.F., Sénat, Palais du Luxembourg, 75291 Paris Cedex 08.
Tél. 45.48.14.16.

4-15 juin Bourges

Synthèse : 16^e Festival International des musiques expérimentales
Rens : place André Malraux, 18000 Bourges.
Tél. 48.20.41.87.

7-14 juin Rennes

Festival des arts électroniques : création, spectacles, diffusion, loisirs, société.
Rens : Hermes Communication, ■ place de Bretagne, 35000 Rennes.
Tél. 99.31.39.33

10-12 juin Paris

Automation'86 : Journées techniques des automates programmables industriels, présentation de matériels et conférences. Palais des Congrès, Porte Maillot.
Rens : B.I.R.P., 25, rue d'Astorg, 75008 Paris.
Tél. 47.42.75.88.

10-12 juin Paris

Seconde édition des journées informatique et collectivités locales : exposition, ateliers, carrefour des utilisateurs. PLM Saint-Jacques.
Rens : Publications du Moutier, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. 47.96.15.50 ou 42.21.15.50.

10-12 juin Nice

Comdex International in Europe, exposition de matériels, conférences, forum nouveaux produits. Palais des Congrès Acropolis.
Rens : Comdex International In Europe, World Trade Center, Strawinskylaan 1245, 1077 XX Amsterdam, The Netherlands.
Tél. (31) 20 82 19.41

10-13 juin Genève

Technobank ■ : exposition internationale des technologies et services pour la banque et la finance
Rens : Technobank, B.P. 825, 1211 Genève, Suisse. Tél. 022/ 32 98 08.

17-20 juin Paris

XIX^e Journées Internationales de l'Informatique et de l'automatisme.
Usinica 86 : Journées de l'informatisation et de l'automatisation des usines Palais des Congrès de la Porte Maillot.
Rens : J.I.I.A., 5, rue Dultrenoy, 75116 Paris.
Tél. 45.04.15.96.

24-26 juin Paris

Paribank : conférences et exposition sur les produits et services destinés aux banques. Hôtel PLM St Jacques.
Rens : EFMA/Paribank 86, 16, rue d'Aguessau, 75008 Paris.
Tél. 47.42.52.72.

26-28 juin Marseille

Journées internationales de C.A.O. et de robotique en architecture et BTP : derniers développements réalisés grâce à l'I.A. et aux techniques graphiques.
Rens : IIRIAM/CMCI, 2, rue Henri-Barbousse, 13241 Marseille Cedex 1.
Tél. 91.91.36.72.

30 juin-4 juillet Paris

Conférence internationale sur le traitement d'information et la gestion d'incertitude dans les systèmes à base de connaissances.
Rens : AFDET, 156, bd Pereire, 75017 Paris.
Tél. 47.68.24.19.

JUILLET 1986

1-3 juillet Vienne

XVI^e Conférence internationale IEEE sur les systèmes informatiques tolérants aux fautes.
Rens : ■ Powell, LAAS-CNRS, 7, av. du Colonel-Roché, 31077 Toulouse Cedex. Tél. 61.25.25.47.

14-16 juillet Wakefield

BRITEC 86 : exposition britannique sur les technologies informatiques et conférences sur le génie logiciel
Rens : C.A. Brebbia, Computational mechanics Astnure Lodge, Ashurst Southampton, S 04 2AA (G.-B.).
Tél. 44 (0) 421 293223.

15-19 juillet Rennes

ICALP'13 XII^e Colloque international sur les automates, langages et programmes
Rens : E. Lebrez, IRISA-Relations extérieures, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex. Tél. 99.36.20.00.

AÛT 1986

4-8 août Cambridge

LISP et programmation longitudinale
Rens : ACM, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA.
Tél. (619) 452 0170.

11-15 août Philadelphie

5^e conférence nationale sur l'Intelligence Artificielle
Rens : AAAI, 415, Burgess Drive, Menlo Park, CA 94025.
Tél. (415) 328 3129.

■ 22 août Delles

ACCM Siggraph 86
Rens : ACM, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA.
Tél. (619) 452 0170.

25-28 août Lisbonne

Eurographics'86 salon des ordinateurs graphiques.
Rens : Eurographics'86 a/c CERTAME, LDA R. Aico do Cavalhas, 1-2-Dio, 1000 Lisbon (PT).

PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS

Lecteur de disquette

(3 pouces, 120 Ko par face):
- DD-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664 : 1990 F TTC
- DD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128 : 1590 F TTC



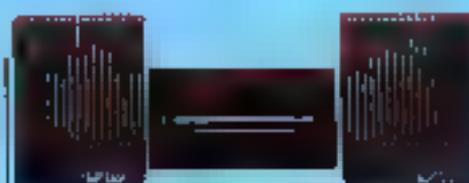
Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications (Modem, serveur, etc.)
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128 : 690 F TTC



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464, 664 et 6128. 80 polices, 20 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu : 2290 F TTC



Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664 : 190 F TTC



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec routeur couleur : 390 F TTC avec logiciel graphique



Joystick

Pour piloter tous vos jeux : 149 F TTC

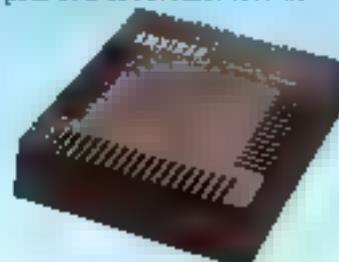
Souris AMSTRAD

Le clic souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128 : 690 F TTC



Adaptateur Péritel

Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes MP 1 pour CPC 464 : 390 F TTC
MP 2 pour CPC 664 et 6128 : 490 F TTC



Multiplan

Multiplan, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498 F TTC

■ **Base II**, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC.



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

ROBOT C.S.111



Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.

La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.

La carte électronique, équipée d'un Z 80[®] 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté, 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
 - Autotest intégré
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
 - Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.



**ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET**

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

**Vers une ingénierie
pédagogique**

Destiné aux formateurs amateurs et responsables de formation s'intégrant sur l'opportunité de l'emploi de l'informatique dans leur domaine d'activité, ce séminaire a pour but de faire comprendre les moyens et les méthodes nécessaires à la création d'un module de cours, les problèmes et ordonner les difficultés de l'apprentissage, enfin d'analyser et d'évaluer la pertinence pédagogique d'un matériel, en fonction d'objectifs et de situations données.

Organisé du 7 au 11 juillet à Paris par le CESTA, il débute par une introduction à l'EAO et aux langages de programmation (Logo sur TO 7 et Apple II), puis aborde une application concrète, de l'élaboration du cahier des charges jusqu'à la réalisation technique en atelier. Les frais de participation s'élèvent à 2 500 F HT. CESTA,

1, rue Descartes
75005 Paris
Tél. : (1) 46.34.35.35.

**Présentation
approfondie DP58**

S'adressant tant à des débutants qu'aux personnels confirmés des équipes informatiques travaillant sur matériel Bull, ce stage est conçu selon la formule des trois tiers, autour de cours magistraux, de relectures et préparations d'exercices sur papier, enfin, de travaux pratiques sur des terminaux reliés à un DP58-GCOS8/TSS. Il est proposé par Unilog Formation du 30 juin au 9 juillet à Paris, pour un coût de 9 000 F HT par personne.

Unilog Formation
30, rue d'Asnières
75008 Paris
Tél. : (1) 42.65.10.57.

**Autocommutateurs
Intégrés voix/données**

Dispensé par ICS France du 1^{er} au 4 juillet à Paris, ce cours concerne essentiellement des ingénieurs ou des professionnels des télécommunications, desant élargir leurs connaissances des systèmes de transmissions vocales et des principes et possibilités de la communication des données.

Il fournit, en effet, les bases des techniques modernes de liaison vocale et digitale, tout en mettant l'accent sur les aspects pratiques du choix, de la configuration, de l'installation et de la maintenance d'un système intégrant voix et données. Le programme comprend, entre autres, l'étude de l'architecture et des fonctions des autocommutateurs numériques (PAX), un panorama des fournisseurs et de leurs produits, et aborde, en dernier lieu, les différents cas d'installation (stratégie, gestion des services). Son coût est de 7 650 F HT.

ICS France, Tour Pantier
6, avenue Émile-Raynaud
93206 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.88.00

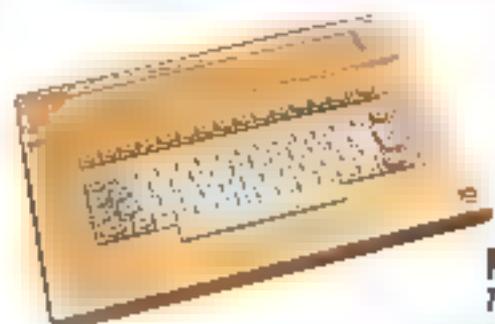
Formation à MS-DOS

Dispensé par SQ2 Formation du 2 au 4 juillet à Paris, ce cours utilise des méthodes de pédagogie active et alterne les exposés magistraux, appuyés par des aides visuelles, avec des séances de travaux pratiques sur mini ou micro-ordinateurs. Admettant un nombre limité de stagiaires pour de meilleures conditions de travail, et animé par des professionnels de la formation et de l'informatique, il est accessible au prix de 4 650 F HT.

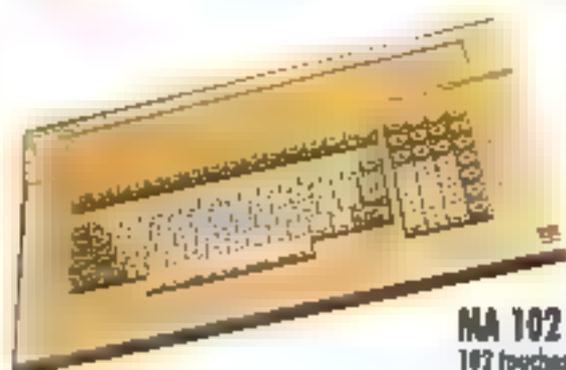
SQ2 Formation
64, rue du Ranelagh
75016 Paris
Tél. : (1) 45.25.92.12.

FABRICATION FRANÇAISE

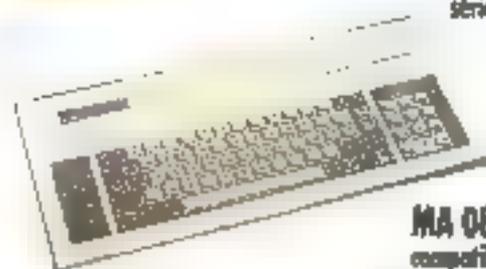
CLAVIERS



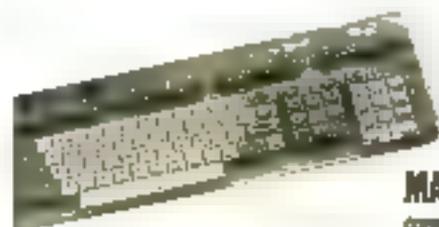
MA 074
74 touches
série-parallèle



MA 102
102 touches
série-parallèle



MA 084 XT
compatible PC et XT



MA 099 XT
compatible PC et XT

**CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE
PROTOCOLES DIVERS**



26, avenue Émile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.65.45
Télex : 200 912 F

24.25.26
SEPTEMBRE 86
FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE

Aujourd'hui la création textile n'a plus de frontières. INDIGO 86 rassemble en un même salon tous les métiers de la création textile. Point de rencontre des techniques, des talents et des industriels du monde entier, INDIGO est ouvert à tous les courants textiles : l'environnement de la mode et de l'habitat, les arts de la table... Un salon vendeur dédié à l'image, équipé d'un matériel vidéo pour présenter les talents et les perspectives INDIGO été 88! Cette année encore tout sera fait pour répondre à vos besoins et favoriser vos contacts internationaux.

INDIGO 86 :
soyez là pour réussir.

Horaires d'ouverture : 24 et 25 septembre 1986
de 10h à 19h - 26 septembre 1986 de 10h à 17h

INDIGO
111, R7 BP 154
MAGASIN CCECM - FR 50744 - 4
Fais 5822
CONTACT : Gery TOULMOND - page 1210

indigo

CENTRE ART ET INDUSTRIE

NOUVEAU!

COMPATIBLES XT



AMIH PRO1 BABY

8348 F HT



- Microprocesseur 8088 avec 8087
- 640K RAM
- 288 Koctets 720K extensible 840 K sur carte mémoire (modèle 1600 0)
- Alimentation 120 W
- Carte ALBERT 80 touches dont 10 touches de fonction
- Ecran LCD avec mémoire écran de 16256 caractères
- 8 bits d'adresse
- Deux lecteurs 340 K chaque (modèle 1600 01)
- Carte RS 232, carte cartouche données
- Carte langage avec cartouche
- Ecran de sur
- Possibilité couleur 320x200 ou 640x200 en RGB
- Ou possibilité haute résolution monochrome 120 x 348

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES

**AMIH PRO2
COMPATIBLE IBM PC XT
COMPATIBLE XT* 20 MEGAS**

15.500 F HT



avec un disque dur 20 mégaoctets

- Processeur 8088 (8087 en option)
- 256 KRAM (extensible à 640 Ko)
- 8 slots d'extensions (notamment compatibles 40 Ko de 8087)
- 2 contrôleurs de disquette (4 512 x 5 1/4 et 2 5 1/4)
- 2 ports parallèle type Centronics
- 1 port série RS 232 C
- 1 horloge temps réel (date et heure), alimentée par batterie
- 1 alimentation 220 W
- 1 clavier hearty 85 touches à contacts latéraux
- 1 écran monochrome 27" haute résolution
- 1 carte vidéo-carte 1 720 x 1 280 haute résolution
- 1 lecteur de disquette 5 1/4 de 360 Ko
- MS DOS 2.11 et patch
- Assemblé, certifié, emballé

COMPATIBLE AT 20 MEGAS

LA PUISSANCE DU 80286

AMIH PRO3

- Microprocesseur 80286 avec 80287
- 1 Mo de RAM extensible à 2 Mo
- 288 Koctets 720K extensible 840 K sur carte mémoire (modèle 1600 0)
- Alimentation 120 W
- Carte ALBERT 80 touches dont 10 touches de fonction
- Ecran LCD avec mémoire écran de 16256 caractères
- 8 bits d'adresse
- Deux lecteurs 340 K chaque (modèle 1600 01)
- Carte RS 232, carte cartouche données
- Carte langage avec cartouche
- Ecran de sur
- Possibilité couleur 320x200 ou 640x200 en RGB
- Ou possibilité haute résolution monochrome 120 x 348

PERSONA 800

9 800 F HT

Logiciel

PERSONA 1600

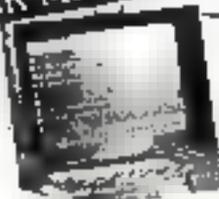
Personnel de vente et de service clientèle

COMMODORE 128



~~3.500 F~~ **3.050 F HT**

PAR MINTEL



LA COMMANDE PAR MINTEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le numéro Téléhot
16 (3) 4 15 91 77
Tous les commerces FFR
Ech. local

~~32 900 F HT~~ **28 990 F HT**

SERVICE LECTEURS N° 106

BOÎTE DE COMMANDE A RETOURNER A « AMIH-INFORMATIQUE »

Quantité	Description	Montant unitaire	Prix total

Nom: _____ Ville: _____
 Prénom: _____ CP: _____
 Adresse: _____ Code: _____

VICTOR

VPC 2 8088 640 K 11.900 F HT
V 286 AT 512 K/20 Mo 35.900 F HT

AMIH INFORMATIQUE
163 RUE DE LA FONTAINE 92117 PARYS

COMTELE

FAIRE CHOIX :
N° 5 - AMIH -

(1) 46.22.22.39

SERVICE APRES-VENTE GARANTIE

INFORMATIQUE

FILTRES et NETTOYANTS

AS GENAULT SERVICES**BUREAUTIQUE**

MATÉRIELS et ACCESSOIRES

SPECIALISTE des FOURNITURES et LOGICIELS

Satisfaits d'une forte remise sur le matériel, vous négligez les autres articles de votre commande.

DISQUETTE
SACHET AT
20,50HT**VENEZ COMPARER**12 RUBANS
magasiner
203,40HT

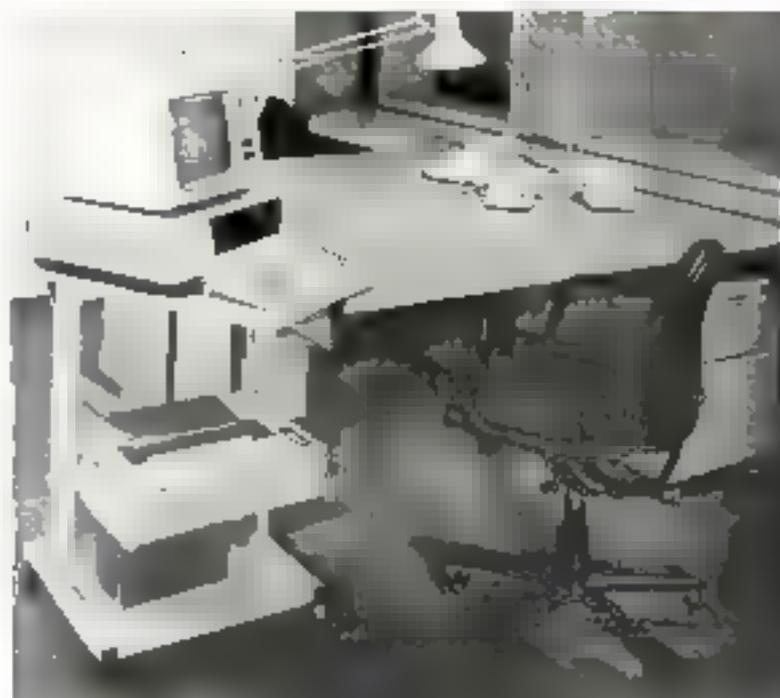
23, rue des Volontaires 75015 - PARIS

Disquette de marque
pour mac+ 33,31 HT**47 34 87 15**2 500 Listing
242 x 11" 137,03HTDe bonnes **AFFAIRES** après **INVENTAIRE**Copieur NP 300 17 500 HT
" PC 10 5 250 HT
Télécopieur FAX 31 12 750 HTATARI 520 ST
2 200 HT
Exelvision
2 100 HTOrdinateur X 07
Thomson T 07
Hector coffret F**1265 HT**
chacun**TOUT POUR:**  **Apple**®  **IBM**®  **Apricot**  **Canon**
SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de COUTON, ni PROGRESSES. CARRÉ BREVETÉ (1986)

SERVICE-LECTEURS N° 107

NOUVEAU**DÉGAGEZ VOTRE
ESPACE DE TRAVAIL
AVEC UN
MICRO-ORDINATEUR
BIEN INTÉGRÉ.**Implantation rationnelle
et ergonomique

- plateau pivotant
- réglage en hauteur
- monté sur roulettes
- 3 versions

**SUPPORT COMBINÉ POUR
MICRO-ORDINATEUR**Ets **E.L.C.E.**
23, avenue René Panhard
94320 THIAIS
Tél. : 48.53.43.40

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER vos applications



Z 80
R 6502
6809
8088

MPP-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80[®], haute performance, répertoire de base de 158 instructions

● 4 Ko ROM (intégré) - micro-informélieur BASIC) 2 Ko RAM

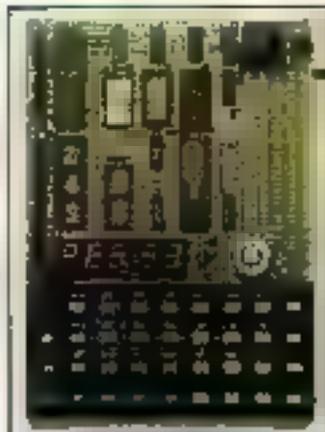
● Clavier 36 touches, dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine

● 5 afficheurs L.F.D., interface K7

● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PC

Le MICROPROFESSOR MPP-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.

Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.



MPP-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80[®], 11 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible)

● Clavier QWERTY 49 touches mécaniques avec 160

● Affichage alphanumérique

20 caractères (batterie d'entrée de 80 caractères), interface K7, connecteur de sortie

● EDITEUR-ASSEMBLEUR, MICRO-EDITOR (édition, correction, messages d'erreur, table des symboles, etc.)

● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 4 Ko ROM-FORTH

● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 4 Ko RAM (6564)

Le MICROPROFESSOR MPP-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.

Matériel livré complet avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du microprofessor.

MODULES COMPLEMENTAIRES POUR MPP-1B ET MPP-1 PLUS

- PRT-MPP B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPP B ou PLUS, synthétiseur de paroles
- SGB-MPP B ou PLUS, synthétiseur de musique

- EPB-MPP-10-PLUS, programmeur d'EPROMS
- TVB-MPP-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV
- D.M. MPP-1 PLUS, carte d'interface et mémoire (8 Ko)

MICROKIT 89

● MICROPROCESSEUR 6801

haut de gamme, organisation interne originale, 16000

bits mémoire avec 6800

en gamme haute

2 Ko EPROM (intégré)

2 Ko RAM Clavier 34 touches

Affichage 6 digits, interface K7

Description et acc. 6800

2 x LED

Le MICROKIT 89 est un matériel d'initiation au 6800 livré en pièces détachées.



MPP-1 B6

● MICROPROCESSEUR Z-80, 16 Ko ROM, version 4.77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 2 Ko RAM (ext. à 24 Ko), Clavier QWERTY 50 touches mécaniques, 16000 bits

● MONITEUR-ASSEMBLEUR (base), DÉPASSEMBLEUR (avancé)

● Affichage alphanumérique 20 caractères, extralarge 20x80 pixels

124 lignes, 132 caractères au symbole, mathématiques, interface K7

1000 à 2000 lignes, interface optionnelle type "CENTRONICS" 100%

● Matériel livré complet, matériel d'initiation, référence et listing source

Microprofessor 1988

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- MPP-1 B - 1 645 F TTC
- MPP-1 PLUS - 2 195 F TTC
- MPP-165 - 2 995 F TTC
- MPP-188 - 3 995 F TTC
- PRT B ou PLUS - 1 195 F TTC
- EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
- SSB B ou PLUS - 1 895 F TTC
- SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

- IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
- TVB PLUS - 1 795 F TTC
- OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

- DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
- MPP-1 B MPP-165 MPP-1 PLUS
- MICROKIT - LISTE ET TARIF
- MPP-188

NOM : _____

ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.)

Signature et date : _____



Compositeur, mathématicien et architecte, Iannis Xenakis — qui fut l'un des premiers à introduire l'ordinateur dans la création musicale — est également directeur du Centre d'études de mathématiques automatisées musicales (CEMAMu). Le CEMAMu comporte, ouverte au grand public, une section informatique de création musicale, l'UPIC, fruit d'une convergence interdisciplinaire.

Dès le milieu des années cinquante, Xenakis a introduit les mathématiques dans la composition musicale. Bien sûr, elles avaient toujours été sous-jacentes à la musique. Ainsi, les périodicités et les symétries, dans l'espace ou le temps, sont fondées sur la théorie des groupes. La notion de voisinage entre deux tons fait appel à la théorie des ensembles... Le ton le plus voisin du do est le sol, car l'intersection entre ces deux tons est grande... il n'y manque que le fa dièse. Alors qu'entre do et do dièse, l'intersection est presque nulle. C'est-à-dire des notions ensemblistes.

Quant au calcul des probabilités, qui en revanche n'existait pas auparavant dans la musique... « il est issu d'une critique de la musique sérielle dans les années 1950 » Xenakis proposant d'utiliser ce calcul pour contrôler les masses sonores qu'il venait d'introduire en musique. Entièrement formalisée, cette nouvelle musique — il l'a qualifiée « stochastique », mot dérivé du grec, signifiant tendu irrégulièrement vers un but — est une notion qui a été introduite et calcul des probabilités par B.

Dès lors que la musique pouvait se traduire en formules mathématiques, l'ordinateur, devenu accessible au début des

SONS, PROBABILITÉS, GRAPHISMES : LE MÉLANGE ÉTONNANT DE XENAKIS

années soixante, s'imposa naturellement au musicien comme outil de composition.

Au lieu d'effectuer de longs et fastidieux calculs, puis de les transcrire en notation conventionnelle pour les instruments, l'ordinateur apportait un outil qui permettait d'aller plus vite et plus loin.

« Surtout, les gens disent que les ordinateurs n'ont rien à voir avec la musique ou avec les arts en général. Ils oublient que ces machines sont le résultat d'une tradition rationnelle : et si la technologie a finalement répondu à ce besoin qu'à l'homme de pouvoir travailler avec ces outils formels inventés depuis des millénaires que sont les mathématiques, c'est parce qu'il y a eu avant tout cet environnement intellectuel rationnel. Dès l'Antiquité, des musiciens comme Aristoxène (vers - 350) ont commencé cette rationalisation (1) ; il y eut le traité d'Euclide (III^e siècle av. J.-C.) sur les échelles et les harmoniques, puis Boèce au V^e siècle. Le mouvement se poursuivit à la Renaissance italienne avec Zarlino, puis en France avec Rameau et surtout Mersenne (2) qui écrivit un théoricien remarquable, pour aboutir à la formalisation strictement mathématique de ces questions avec l'analyse et la synthèse de Fourier — qui portait le qualificatif d'harmoniques justement à cause de la musique. »

En effet, pour construire, la-

briquer quelque chose, il faut connaître la « mécanique » qui se cache par derrière. Cette connaissance permet également d'avoir des idées pour développer ces choses, aller plus loin, inventer même une mécanique nouvelle. La technologie est ici comme outil d'expérimentation et de travail. Parfois, cela apporte aussi des surprises parce qu'on ne connaît pas toujours le résultat. C'est dans cet esprit que Xenakis a créé l'UPIC, l'unité polyagogique informatique du CEMAMu : « Polyagogique est un néologisme que j'ai introduit. Agogique veut dire conduite, comme dans pédagogie qui est la conduite des enfants. »

Musique et architecture

L'UPIC possède la particularité de permettre la composition musicale en dessinant sur une table traçante. Le graphisme est indispensable ; il y a des choses qui peuvent être plus facilement travaillées par le dessin. C'est une expérience que j'ai acquise en faisant de l'architecture pendant douze ans avec Le Corbusier. Alors que la notation musicale traditionnelle est analytique, le graphisme permet d'en faire quelque chose de synthétique. L'architecture donne à résoudre des problèmes qui vont à la fois du détail au général et du général au détail. Par exemple, on vous donne le

terrain, le bâtiment qu'il faut construire avec son programme : c'est très général. Mais ensuite, il faut choisir les matériaux, il faut calculer les proportions, il faut définir les fonctions : donc c'est analytique. Tandis qu'en musique, jusqu'à notre époque — et je crois que ça continue — la construction se fait à partir du détail, on ajoutait des éléments, ensuite on amplifie cela avec des polyphonies, selon des principes qui vont du détail au général.

Avec le graphisme, Xenakis a créé une nouvelle notation musicale, beaucoup plus universelle que la portée traditionnelle. Elle permet notamment de représenter clairement les glissandi (passage continu d'une hauteur de note à une autre) qui ont été largement exploités par le compositeur dès 1954, avant même qu'il ne se serve de l'ordinateur. C'est ainsi qu'a été composé *Métastasis* (méta = après, stasis = état stationnaire, transformation dialectique). Cette œuvre pour 61 instruments, avec 61 parties différentes, utilisait systématiquement les glissandi, lesquels créent des espaces sonores d'évolution continue, comparables aux surfaces et volumes réglés utilisés en architecture. Ce sont précisément ces glissandi qui ont inspiré la conception particulièrement originale du pavillon Philips, réalisé par Xenakis avec Le Corbusier, pour l'exposition universelle de Bruxelles en 1958.

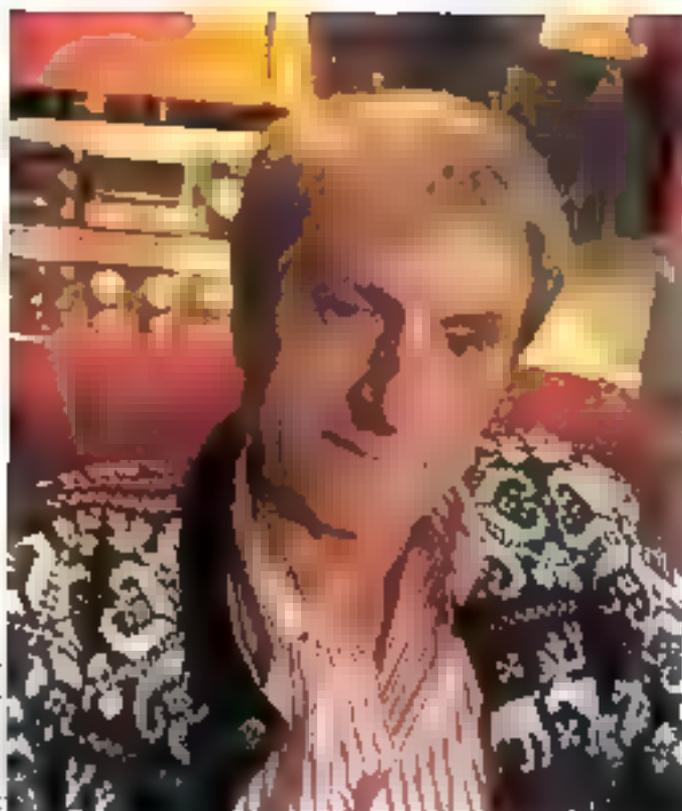


Photo: M. G. G. G.

lais de la musique instrumentale, l'utilise aussi parfois des ordinateurs, mais plutôt des petits ordinateurs de poche comme celui de Hewlett-Packard.

• Toutefois le CEMAMU n'est pas une institution entièrement dédiée aux compositeurs. Ce qui importe, c'est que l'on réalise des outils qui peuvent être mis à la disposition des centres de musique ou de culture, afin que la composition musicale devienne l'affaire de tout le monde. C'est parce que c'est une nécessité de l'individu, donc sociale, et aussi pour jeter un pont vers le grand public qui est encore loin des recherches fondamentales de ce qu'on appelle la musique contemporaine.

• Le compositeur dit d'avant-garde joue un rôle analogue, dans la musique, à celui du chercheur dans son laboratoire. Le grand public n'est pas au courant des découvertes qui se font dans les laboratoires de physique, chimie, etc. Mais il a les retombées de ces découvertes sous la forme de marchandi-

ses, produits industriels, médiocrités... Les musiques d'avant-garde ont des retombées jusque dans la musique pop, mais le public ne le sait pas. Il se produit une analogie. C'est un peu ça, l'analogie, et l'on voudrait définir le rôle de la musique d'avant-garde.

■ prochaine étape : l'industrialisation

Des systèmes de ce type de l'UPIC devraient être disponibles un peu partout, afin que le grand public comprenne un peu mieux ce que font les musiciens d'avant-garde. • Fatalement, cela devra avoir lieu d'ici quelques années, grâce au progrès de la technologie, et chacun pourra avoir chez soi une machine semblable à l'UPIC, de même que les téléviseurs et les micro-ordinateurs se sont répandus dans les foyers. L'expérience que nous avons acquise avec tous ces stages et aussi par les opérations faites ouvertes montre que l'intérêt porté par le public est très grand, et je suis

optimiste sur l'avenir de ces machines. Mais il faudrait évidemment passer au stade industriel, alors que seuls quelques prototypes fonctionnent actuellement dans le Nord-Pyrénées-Catalis, à Athènes, ainsi qu'à l'université de Strasbourg.

• Pendant des années, j'ai cherché des industriels du secteur informatique pour nous aider à réaliser la technologie de pointe. Mais cela ne les intéressait pas du tout, pas plus les firmes étrangères que françaises. Et, brusquement, il y a eu un intérêt de la part de Hewlett-Packard qui a mis à notre disposition un HP 4000. Cette collaboration n'est cependant pas suffisante, et le CEMAMU est toujours à la recherche d'autres industriels. • Ce n'est pas chose facile, pas du tout, car ce sont généralement les af-

fares commerciales qui dictent leur conduite. L'UPIC est encore une machine coûteuse pour le moment, même si les prix ne cessent de baisser. C'est pour cela que nous avons développé un système de base et de base avec Intel, par exemple, pour réduire les coûts. Dans ce domaine, heureusement, nous avons l'aide de la Direction de la musique et de la danse au ministère de la Culture, qui a augmenté sensiblement la subvention, ce qui nous a permis d'acquiescer des équipements nouveaux et d'embaucher des ingénieurs; car ainsi ce domaine, bien sûr, on ne peut rien faire sans les électroniciens. En Europe et même dans le monde, cette politique culturelle est tout à fait unique. Le premier qui nous a accordé une subvention importante était Michel

LE CENAMU

Le Centre d'études de mathématiques et automatique musicales a été fondé en 1972 sous l'impulsion de Minnie Xenakis. Dès ses débuts, il réunissait mathématiciens, psychologues, physiciens et, bien sûr, informaticiens, les principaux utilisateurs étant des compositeurs parmi lesquels se trouvent, outre Xenakis lui-même, Jean-Claude Eloy, François-Benoard Mache, Pierre Barbard, Julio Estrada, etc.

Le CEMAMU a pour objectif d'effectuer des recherches dans le domaine de la composition musicale à l'aide de sciences diverses, en particulier les mathématiques, l'acoustique et l'algorithmique. Ces recherches se sont concrétisées dans l'élaboration d'un outil facilement utilisable pour la création d'œuvres musicales nouvelles : l'UPIC ou Labié Polyagogique Informatique du CEMAMU.

Outre ses travaux de recherche et de développement qui occupent la majeure par-

tie de l'équipe, le CEMAMU se consacre également à des activités plus proprement musicales. Plusieurs systèmes UPIC sont mis à la disposition de compositeurs d'horizons très divers : musiciens, universitaires, artistes, architectes...

Les expériences pédagogiques avec des enfants, depuis la maternelle jusqu'à l'école, sont poursuivies tout au long de l'année, de façon continue ou ponctuelle, suivant les accords établis avec les écoles ou les associations. C'est ainsi que des stages avec l'UPIC sont organisés périodiquement en France et à l'étranger. Afin d'exposer et de faire connaître ce système, tout en allant plus loin que de simples démonstrations de l'UPIC, le CEMAMU organise, sur invitation, des sessions de deux ou trois semaines, où des groupes de stagiaires apprennent à se servir du système, travaillent et composent sur celui-ci, et, en fin de stage, présentent et débattent leur musique lors d'un concert public.

Des systèmes de type UPIC devraient être rapidement disponibles auprès du grand public.

Guy, vers 1974-75. Ensuite, elle a été plus importante avec Jack Lang sous l'impulsion de Maurice Meuret, depuis 1981, et j'espère que ça va continuer...

« Il y a aussi le Centre national d'études des télécommunications (CNET) qui s'intéresse à nous. Il y a quinze ans, le physicien Louis Leprince-Ringuet nous avait mis en contact avec quelques anciens élèves de l'école polytechnique. Depuis, par une sorte d'osmose tacite, le CNET nous accueille dans son centre d'Issy-les-Moulineaux. Mais les stages de groupes se font à l'extérieur, dans des écoles, des conservatoires musicaux, des centres culturels. » Par ailleurs, le CEMAMu entretient des rapports avec des organismes étrangers. « Nous avons été invités par les Japonais en 1987 et nous sommes restés pendant un mois et demi à Tokyo et Yokohama. Le Japon va acquérir une

UPIC. Un centre scientifique et culturel est en construction dans le nord du Japon, à Fukushima, et le gouverneur de la région s'intéresse personnellement à notre système. »

Revenons maintenant en France, dans le petit laboratoire d'Issy-les-Moulineaux, où s'effectuent ces travaux. « Au CEMAMu, nous travaillons sur le logiciel, mais aussi dans le domaine de la technologie, parce qu'il faut construire des équipements spéciaux qui, hormis les microprocesseurs, n'existent pas dans le commerce. Et puis l'assemblage nécessite une stratégie très stricte, très difficile. Nous travaillons simultanément sur plusieurs plans : d'abord l'ergonomie, c'est-à-dire la possibilité pour tout un chacun d'accéder à la composition musicale, par la facilité du geste, par les principes utilisés, qui sont inspirés sur l'acoustique, ensuite les logiciels spécialisés



Photo: M. A. P.

qu'il faut créer. Et, en troisième lieu, le prix, parce qu'est-ce que le matériel, qui nécessite la fabrication d'équipements électroniques très spécialisés et de pointe.

« Nous sommes limités par les problèmes que tout cela

pose. Les opinions du CEMAMu ont un emploi assez précaire puisque nous ne sommes jamais assurés de lendemain. Ce sont des jeunes qui font ce travail, non pas pour chercher des places solides, mais parce qu'ils sont très intelligents et ont, bien sûr, une inclination pour la musique. Mais nous ne pouvons pas avoir une équipe suffisamment fournie d'hommes-années pour avancer aussi vite que nous l'aimons. Le temps est un facteur tragique, dramatique. »

L'aire RENTY

(1) Les deux ouvrages d'Arystotele, « Éléments harmoniques » et « Sur les mélodies », ont les plus anciens traités de musique de la Grèce antique.

(2) Les traités les plus importants de Marinone (1358-1649) concernent l'acoustique et décrivent les lois des intervalles sonores et des cordes vibrantes, et déterminent la relation entre les fréquences et les notes de la gamme.

MICROPHAR

LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEUR.



- **SECRYPT**, le logiciel de cryptage de données confidentielles à usage professionnel.
- **LA CLÉ DE PROTECTION** contre le piratage des logiciels.

Distributeurs à l'étranger : ESPAGNE (IDASSA), ITALIE (SIOSISTEMI), RFA/BELGIQUE/PAYS-BAS (E. 2. 5), SUISSE (LOGISOFT), USA/CANADA (SECOM Général).



MICROPHAR : 15, rue d'Armenonville 92200 NEUILLY-SUR-SEINE - Tél. : 47 38 21 21



MAXELL : la fiabilité sur toutes les pistes

MAXELL : une gamme complète de disquettes
 3 - 3,5 - 5,25 et 8 pouces, aux performances les plus élevées
 Disponible dans le réseau DOMEL

REGION PARISIENNE

- **CAF**
112, Boulevard Raspail
75006 PARIS
Tel. (1) 45.48.26.24
- **DFP**
180 bis, Route de la Fosse
97108 BOULOGNE-BILLANCOURT
Tel. (1) 46.05.14.27
(1) 46.03.78.80
- **DOMPHEL INTERNATIONAL**
23, Avenue Paul Vallier Coeurde
94312 GENTILLY
Tel. (1) 43.48.34.42
- **DOMUS FRANCE**
11, Rue de l'Éclairage Peintre
75009 PARIS
Tel. (1) 42.66.72.12

PROVINCES

- **REGION NORD**
- **DATA NORD**
178, Rue de l'Éclairage
59100 ROUBAIX
Tel. (70) 70.34.12
- **REGION NORD-PYRENEE**
- **NEBUS PLUS NORMANDE**
Huisserie 2008, Mail 1
Avenue de l'Éclairage
76420 ESPERVAUX-LES-REUILLY
Tel. (33) 40.49.57
- **REGION BRETAGNE**
- **Y&Y**
7, rue Arago
ZAC de la Grande
44148 LA CHAPELLE SUR-ERDRE
Tel. (80) 43.50.20
- **REGION CENTRE**
- **SUTTI NORMANDE**
11, Rue Jean-Baptiste
28000 TOURS
Tel. (47) 37.68.71

REGION AQUITAINE

- **LA RENAISSANCE**
71, Rue de l'Éclairage
33000 BORDEAUX
Tel. (54) 39.40.00
- **REGION MIDI-PYRENEE**
- **EFE**
12, place Alphonse-Péral
31500 TOULOUSE
46. (61) 80.99.22
- **O.C.R.**
Rue Jules Verne
71, de Montauban
31000 TOULOUSE
Tel. (61) 70.47.70
- **REGION PROVENCE COTE D'AZUR**
- **C.A.I.**
41, Le Vieuxport
13740 CASSE
Tel. (40) 91.29.70
- **SOCER**
6 bis, Rue Bata
13480 AIX EN PROVENCE
Tel. (40) 35.82.26

REGION RHONE ALPES

- **DOMUS FRANCE**
58, Avenue Franklin Roosevelt
69126 VILLEURBANNE
Tel. (78) 48.12.25
- **N.E.I.**
1, Rue Doyon
69372 VITTON-COLLE-OR
Tel. (78) 35.63.79
- **S&H**
ZAC des Moutons
E22, Avenue de l'Industrie
69143 BELLIGNY-LE-VAPEY-COLLE
Tel. (78) 57.13.01
- **REGION BOURGOGNE FRANCO-COMTE**
- **SYNTEC ET INFORMATIQUE**
34, rue Avenue Corneil
25000 BESANCON
Tel. (81) 80.45.70
- **SUDITE ET INFORMATIQUE**
5, Boulevard de la Fédération
21000 DIJON
Tel. (88) 17.34.14

REGION OMMPIGNE

- **DB**
77, Avenue de Paix
B.P. n° 1061
51100 REIMS
Tel. (76) 89.65.77
- **ILR**
35, Rue Roger-Salengro
10000 TROYES
Tel. (75) 73.06.09
- **REGION BASSE-NORMANDE**
- **ALSACE NORD-PYRENEE**
13, Route du Général de Gaulle
67300 SCHILTIGHEIM
Tel. (88) 33.48.12
(88) 33.55.87
- **REGION LORRAINE**
- **SYNTEC**
92, Avenue de Bouffon
54000 NANCY
Tel. (83) 79.55.95
- **SYNTEC**
27, Rue d'Alsace
58000 FIVAL
Tel. (75) 23.65.70

Suivez la fiabilité MAXELL

domel réseau distributeur

Siège social : 69, Rue Henri - Barbes - BP 15
 95107 Argenteuil Cedex - Tél. (45) 39.61.57.85 - Telex : 619493



maxell.
 supports magnétiques
 de fiabilité



GRIDCASE 3

Le nom de Grid évoque invariablement le portable. Mais pas n'importe lequel : le meilleur, sans les défauts inhérents à ce type de matériel, mais pour un prix, il est vrai, largement au-dessus de la mêlée.

Après une période où la firme américaine a fait cavalier seul en proposant des appareils autonomes et de conception propre (la série Compass), Grid s'est rallié comme beaucoup d'autres au MS-DOS, en proposant trois machines à ce standard, utilisant, pour les deux premières, des écrans à cristaux liquides dont un à fort contraste, et un écran plasma pour le troisième, testé ici. Le Gridcase 3 est équipé d'origine de 512 Ko de mémoire (bientôt 640 Ko), d'un 80C86 à 4,77 MHz et d'une horloge sauvegardée par batterie. Un emplacement est prévu pour le 80K7.

Une présentation militaire

Grid, c'est du solide. Intégralement noir, avec un boîtier assez long (380 mm) en métal injecté, l'appareil s'ouvre d'avant en arrière sur la moitié de sa surface, dégageant d'un coup le clavier et l'écran suivant un processus classique sur ce type de matériel. Le lecteur de disquettes 5" 1/4 est situé sur le flanc droit, l'arrière comprenant toutes les prises nécessaires. L'ensemble tient parfaite-

ment dans un attaché-case, bien que la longueur soit un peu plus importante que celle d'autres portatifs tels que le Papyrus de Toshiba, mais la hauteur est légèrement plus faible. Ajoutons que la fabrication est d'un soin extrême et que ce beau jouet existe en version blindée pour les militaires.

L'écran

Les Américains étant, par essence, des gens pragmatiques, on remarquera que les concepteurs n'ont pas perdu leur temps avec des mécanismes de charnières compliqués. L'écran bascule de 120° environ, se bloquant dans une position unique grâce à deux taquets métalliques. Il est vrai que l'écran plasma ne nécessite pas d'orientations subtiles comme les modèles à cristaux liquides.

Cet écran rouge orange, jugé parfois un peu vil, reprend le standard graphique IBM 640 x 360 points. Cela donne des caractères d'une résolution relativement faible (8 x 8), avec un espace quasiment nul entre les lignes. L'effet de compression est en outre accentué par la proportion de l'écran très écrasé (rapport de 4 sur 2,2 environ). Cela dit, la qualité de la lisibilité est remarquable, l'appareil pouvant être utilisé dans n'importe quelle condition d'éclairage. Un potentiomètre à glissière, à droite, sert à modifier le contraste, la double brillance n'est pas restituée.

Le clavier

La nouvelle série Grid est livrée avec un clavier français ou

toucher légèrement saute-moutons, mais très doux et silencieux. Il fait partie des meilleurs que nous ayons pu tester sur un appareil de ce genre et convient parfaitement à une utilisation professionnelle. Il possède cependant un énorme défaut : il n'a que 57 touches, ce qui signifie que les touches manquantes par rapport au PC sont simulées par une pression sur une touche Code suivie par la pression sur une à trois touches. Les nouvelles significations des touches sont inscrites en vert. Bon point pour les flèches de déplacement curseur dans les quatre directions, directement accessibles. En revanche, pour d'autres, il faudra répéter des prodiges avec les deux mains : ainsi le redémarrage à chaud qui s'obtient sur un clavier classique par la séquence -Ctrl - Alt + Del- utilise au Code, ce qui oblige à presser quatre touches simultanément. Les touches + et - à droite du pavé numérique, fondamentales pour des logiciels tels que Framework, s'obtiennent encore avec la touche Code, ce qui fait perdre une partie de la rapidité de manœuvre d'un tel logiciel. Il convient de ne pas exagérer l'importance de ce problème, que compensent les immenses qualités de cette machine. En outre, une prise à l'arrière permet de brancher un clavier IBM fonctionnant alors en parallèle avec celui d'origine.

Au-dessus du clavier, une trappe découvre quatre supports destinés à introduire, sous forme de mémoire morte, quatre logiciels de 128 Ko maximum chacun. Cette possibilité particulièrement intéressante

permettra par ailleurs de loger le DOS, qui, devenu résident, accélérera d'autant le démarrage de la machine. L'OS Grid est disponible sous cette forme aussi qu'un certain nombre de logiciels : traitement de texte, tableur, etc. Ce logement contient aussi un bouton Reset qui agitue cruellement sur la quasi-totalité des machines concurrentes, portables ou non.

La disquette

L'unité de disquette 5" 1/4 est au double format 360-720 Ko, reconnus automatiquement. Le formatage à 720 Ko s'obtient en ajoutant "F" à la commande Format. Le format 360 Ko est intégralement compatible IBM, à la taille des disquettes près. Le format 720 Ko correspond également au nouveau standard IBM, inauguré sur le portable de la firme qui vient juste d'être présenté à la presse. Des unités 5" 1/4 externes peuvent être raccordées, assurant ainsi une compatibilité IBM totale. À signaler que le format 360 ou 720 Ko est aussi identique à celui du Papyrus de Toshiba, fichiers, programmes (et DOS) étant parfaitement interchangeables. On regrettera simplement que le rétrovit de fonctionnement de l'unité de disquette soit situé sur le côté, celui-ci étant invisible lorsque l'utilisateur est face à l'écran.

Les raccordements

C'est l'un des points forts de ce remarquable appareil. Tout ou presque est possible. Le Grid n'est pas, loin de là, un portatif isolé et d'architecture fermée. On trouve d'origine à l'arrière une prise clavier IBM, une sortie imprimante parallèle, une RS232, et surtout un connecteur bus permettant de brancher un baïteur d'extension dans lequel on introduira n'importe quelle carte IBM, disque dur, etc. Notre appareil ne possédait

LE PLUS CHER EST PARFOIS LE MEILLEUR

pas de sortie vidéo (en option), mais un emplacement est prévu pour une sortie couleur aux normes IBM. Un logement permet d'introduire une batterie, donnant une autonomie d'une heure et demi environ, il peut également contenir un bloc d'alimentation secteur. Un autre bloc, plus volumineux, et destiné à alimenter l'appareil et recharger la batterie, se raccorde à l'arrière.

Le démontage, les performances

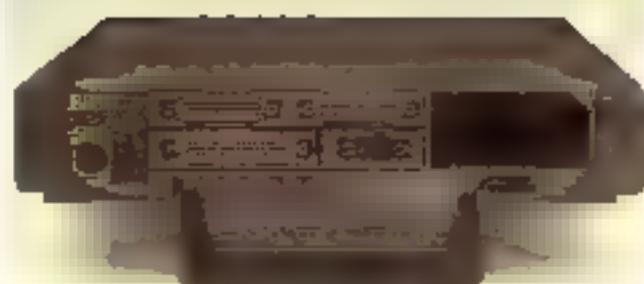
Au démontage, le Grid ne compte pas sa mémoire, au fait vite et discrètement, tant mieux. Bios vient de chez Phoenix Software, un message le confirme. Le DOS est ensuite chargé, ainsi que la date et l'heure de l'horloge interne.

Nos tests habituels effectués ici avec le GW-Basic non résident, mais fourni par le cons-

tructeur, montrent la grande rapidité de l'appareil, qui surpasse même le Sanyo testé il y a peu, équipé d'un 8088 tournant à 8 MHz. L'intérieur du 8086 se confirme donc, même cadencé à la vitesse de 4,77 MHz.

Les extensions

Le Grid offre, grâce à son bus extensible, des possibilités de connexion quasi illimitées, en particulier avec les cartes d'origine IBM. La firme propose également un lecteur de disquettes 5", 360 Ko et une unité disque dur 10 Mo. En outre, un module permet d'alimenter ces périphériques et abrite une batterie qui se recharge simultanément. Tous ces modules noirs sont très esthétiques, mais d'un coût très élevé par rapport aux prix couramment pratiqués pour ce genre de périphériques. De plus, un modem peut être intégré dans l'appareil et celui-ci est apte à fonctionner avec le



Grid Server, capable de connecter jusqu'à 38 Grid ou IBM PC en local.

Sans équivalents sur le marché, le Gridcase 3 est un produit remarquablement pensé, bénéficiant d'une technologie de pointe et d'une qualité de fabrication hauts par. En outre, son prix, bien qu'encore élevé, baisse peu à peu (environ 35 000 F pour le modèle testé,

distribué par Métrologie). Les Gridcase 3 livrés actuellement sont équipés d'origine avec 640 Ko de RAM. Une autre version, avec un écran jaunt-veri lumineux plus agréable et murs « énergisants », devrait être disponible au moment où paraissent ces lignes, et ce, pour un prix sensiblement identique. ■

A. CAPPUCIO

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR I = 1 TO 10000
20 NEXT I
30 END
```

TEMPS = 4 SECONDES

```
10 FOR A = 1 TO 10000
20 B = A + A + A / A + A
30 NEXT A
40 END
```

TEMPS = 5 SECONDES

```
10 FOR A = 1 TO 100
20 B = ATM (SIN(A) + COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

TEMPS = 6 SECONDES

```
10 CLS
20 FOR A = 1 TO 370
30 PRINT "MICRO SYSTEMS"
40 NEXT A
50 END
```

TEMPS = 4 SECONDES

```
10 A = 1
20 B = A + A + A + A + A
30 A = A + 1
40 IF A = 100 THEN GOTO 20
50 END
```

TEMPS = 8 SECONDES

```
10 A = 1
20 B = A + A - A / A + A
30 A = A + 1
40 IF A = 100 THEN GOTO 20
50 END
```

TEMPS = 8 SECONDES

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B = 1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B) = B+B-B/B+B
80 A(B) = ATM(SIN(A(B)) + COS(A(B)/TAN(A(B))))
90 RETURN
```

TEMPS = 8 SECONDES

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B = 1
40 GOSUB 100
50 FOR C = 1 TO 10
60 IF C = 5 THEN PRINT "VALOR",B,C
70 NEXT C
80 B = B * 1
90 IF B < 99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B) = B * C = SQR(B*B + C*C)
120 RETURN
```

TEMPS = 7 SECONDES

```
10 OPEN "P",1,"ESPA"
20 FIELD#1, L28 AS B$
30 B$ = ""
40 FOR A = 1 TO L28
50 B$ = B$ + "*"
60 NEXT A
70 FOR A = 1 TO L10
80 LGET ON = B$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE#1
120 END
```

TEMPS = 9 SECONDES

Le satellite, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes
ni pour les ordinateurs.

Alors, donnez à votre micro le "chaînon manquant".

Ce modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre,
un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours
de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans
se déplacer toutes ses opérations bancaires.

Consulter l'une des 1500 banques de données internationales,
l'un des 2500 serveurs du réseau Teletel... tout ça, c'est possible.

Demandez sans frais.

Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes
les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici
réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée.

Pour un prix hyper compétitif.

DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement
libre : nombreuses fonctions d'appelation, cartes modems
aux différents standards, interfaces directes avec votre
ordinateur.

Mettez votre micro à l'heure du monde!



DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

2 configurations :

- DTL 2000 : 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Teletel - bitéchargé/minut.

- DTL PLUS : 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21).

accès aux réseaux Teletel et Transpac, téléchargement

communication full duplex entre terminaux

Interfaces pour : Autostad 464/664/6176 - Apple II E, II+, II C -

COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMO5 - SINCLAIR SPECTRUM

- MS 232C

DTL 2000 : 1490,00 F TTC

DTL 2000 PLUS : 1990,00 F TTC

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT



ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation
complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000

de DIGITELEC INFORMATIQUE.

Téléphonnez ou écrivez dès aujourd'hui à :

DIGITELEC INFORMATIQUE

Place Charles CADIERA

33700 MÉRIGNAC. Tél. : 56 34 4192

DIGITELEC
I N F O R M A T I Q U E
— SWITZERLAND —

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

- Appel automatique - réponse automatique permettant
le constitution d'un serveur ou le transfert de données en
différé.

- Compatible avec la plupart des standards internationaux
de modulation FSK : accès aux réseaux Teletel, Transpac
et aux serveurs micro-informatiques.

- Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son
microprocesseur incorporé.

- Micro-choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
DTL 2100 : 2750,00 F TTC



SANYO MBC 885

Après avoir produit une série d'appareils peu onéreux mais relativement éloignés du standard IBM, Sanyo propose une série de machines véritablement compatibles, présentant un certain nombre de « plus » par rapport à l'original.

L'aspect général est globalement semblable à celle de tous les compatibles, mais avec quelques petits avantages au niveau du confort. Le clavier utilise trois tons de gris. Les touches « Return » et « Enter » sont les plus foncées, celles de fonction un peu plus de tonalité moyenne, et les autres gris blanc. Celles de blocage des majuscules, du pavé numérique possèdent un rétroéclairage lumineux, et beaucoup de touches de fonction sont d'une surface plus importante que celles du clavier IBM. On pourra incliner le clavier en ayant deux pattes situées au-dessous de celui-ci.

Le corps de l'appareil, en partie en plastique, d'une taille similaire à l'IBM, abrite deux lecteurs demi-hauteur et un disque dur de 20 Mo. Il reste donc un logement pour une autre unité, en particulier un stre-

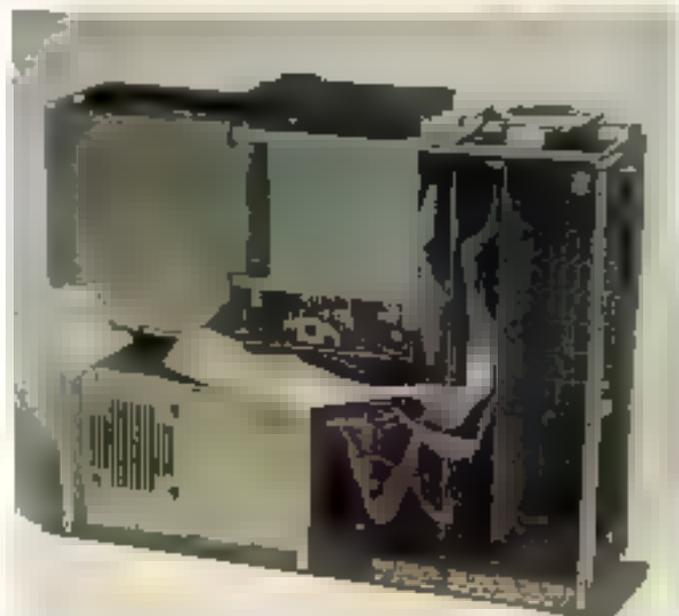
mer. Une diode témoin indique la mise sous tension.

L'écran

Il s'agit d'un moniteur couleur au standard IBM 640 x 200 points toujours aussi peu exploitable en utilisation professionnelle à cause de sa résolution. Celui-ci, de marque gen, regroupe sous l'écran proprement dit les commandes de luminosité et de contraste, ainsi que deux poussoirs à l'arrière autorisent la mise sous tension et l'élargissement du champ de l'image. En outre, un commutateur, également à l'arrière, permet d'afficher le texte en vert lorsque le logiciel de travail n'exploite pas la couleur.

L'intérieur

Peu de surprises dans la conception. La carte mère est assez semblable à celle de l'IBM, avec 8 slots pour l'enchâssement de cartes, dans une courte. Deux cartes seulement sont présentes, l'une contrôle le disque dur Xebec, et l'autre regroupe curieusement le contrôleur de floppy et les sorties vidéo. On dispose ici d'une sortie composite monochrome et d'une sortie couleur au standard IBM 640 x 200 points. Un interrupteur accessible à



LE COMPATIBLE À DEUX VOTRES

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A = 1 TO 1000
20 NEXT A
30 END
```

TEMPS = 6 SECONDES
TEMPS = 12 SECONDES

```
10 FOR A = 1 TO 10000
20 B = A * A - A / A = B
30 NEXT A
40 END
```

TEMPS = 4 SECONDES
TEMPS = 7 SECONDES

```
10 FOR A = 1 TO 100
20 B = ATN (B/NIR) * COS(A)/TAN(A)
30 NEXT A
40 END
```

TEMPS = 5 SECONDES
TEMPS = 10 SECONDES

```
10 CLS
20 FOR A = 1 TO 100
30 PRINT "MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

TEMPS = 8 SECONDES
TEMPS = 12 SECONDES

```
10 A1 = 1
20 A2 = A1 + A1 - A1 / A1 = A2
30 A2 = A2 + 1
40 IF A2 = 100 THEN GOTO 20
50 END
```

TEMPS = 7 SECONDES
TEMPS = 11 SECONDES

```
10 A = 1
20 B = A * A - A / A = B
30 A = A + 1
40 IF A = 100 THEN GOTO 20
50 END
```

TEMPS = 7 SECONDES
TEMPS = 12 SECONDES

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 FOR B = 1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B) = E-B*E/B
80 A(B) = A(B)*A(B) + COS(PIE*ATAN(A(B)))
90 RETURN
```

TEMPS = 7 SECONDES
TEMPS = 12 SECONDES

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 E = 1
40 GOSUB 110
50 FOR C = 1 TO 10
60 IF C = 11 THEN PRINT "Valeur", E, C
70 NEXT C
80 E = B + 1
90 IF E = 99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(C+10+C) = 301100 + C+C
120 RETURN
```

TEMPS = 10 SECONDES
TEMPS = 18 SECONDES

```
10 OPEN "H", J, "ESSAI"
20 FIELD #1, (1) AS M
30 B# = ""
40 FOR A = 1 TO 100
50 B# = B# + "A"
60 NEXT A
70 FOR B = 1 TO 100
80 LBST A# = B#
90 PRINT B, A
100 NEXT B
110 CLOSE J
120 END
```

TEMPS = 11 SECONDES
TEMPS = 12 SECONDES

Le premier temps correspond à 8 MHz pour le processeur, le second à 17 MHz.

l'arrière modifie la fréquence de l'horloge qui passe de 4,77 à 8 MHz.

Les deux lecteurs de disquettes sont d'origine Teac et le disque dur Nec. La carte mère comporte un emplacement pour le processeur mathématique 8087 que l'on peut ajouter en option.

Le micro-ordinateur est fourni avec MS-DOS 2.11 ainsi

qu'une gestion de fichiers. Directory. Ce logiciel, d'origine française, même que l'on s'y arrête à cause de sa conception originale et de sa puissance. Il s'agit en fait d'une gestion de fichiers « structurée ». Cela signifie qu'une fiche, dont on peut déterminer la grandeur, se possède aucune rubrique, l'intérieur étant rempli comme s'il s'agissait de traitement de

texte. Une fiche sera retrouvée par n'importe quel mot contenu à l'intérieur.

Nous avons apprécié l'aide constante disponible par la touche F10, le paramétrage possible de l'imprimante (valeur des caractères accentués par exemple, ou format d'impression), la possibilité de sortir de fichiers triés sur disque ou sur papier, pour une utilisation dans un

autre logiciel, de traitement de texte par exemple.

Les fiches sont sélectionnées par une imbrication de conditions pouvant être sauvegardées sur disque. Par exemple, carte "Paris" : M.L.2.4015+ > "75000" NLS+ - "76000" NLS signifie qu'il faudra sélectionner des fiches comportant « Paris » en minuscules ou majuscules, > ce quoi apparaît entre les lignes 2 et 4 incluses et à partir de la colonne 15.

Le Basic Microsoft

Il s'agit du classique GWBasic destiné à tous les compatibles, mais amélioré au fil du temps. Celui fourni ici est remarquablement complet : il gère la couleur, le graphisme (DRAW, PMAP, POINT), le son et les écrans multiples avec fenêtres (VIEW, WINDOW), aussi bien en mode texte que graphique. Ce Basic permet de gérer les sous-répertoires, les communications et les périphériques tels que les crayons optiques. On peut également reconfigurer une partie du clavier, utiliser les touches de fonction, contrôler l'activité des ports de communication, etc.

L'utilisation

Les performances n'appellent pas de commentaires particuliers. Comme nous l'avons cherché, la vitesse 8 MHz diminue très sensiblement les temps de traitement dans une proportion de 1,4 environ, aux effets de chronométrage près. Cela se joue bien entendu plus lors d'accès aux disques. Quant à la compatibilité, elle est quasi totale, tous les grands standards en matière de logiciels tournent sans problème.

En définitive, un compatible de qualité qui offre une vitesse de traitement supérieure à son modèle, et une esthétique agréable, sans être dégoûtante. En utilisation intensive, il sera comme toujours préférable d'avoir une configuration monochrome avec une carte texte ou graphique genre Hercules. ■

A. CAPPUCIO

NOUVEAU
EN FRANCE :

FCT LE POSTE DU CADRE



CALENDRIER

L'agenda du poste ou celui des fonctionnaires.
CALENDRIER permet une gestion souple des rendez-vous avec possibilité par carte de couvrir **PLANNING DE LA SEMAINE** (affichage rapide de 4 semaines consécutives), **CALENDRIER** **RECORDS** réservés aux agents à venir dans le journal, via l'agenda, ou depuis le bureau **TELEPHONE**, par un bouton **MEMO**, au moment de **MINUTE**.



LA MESSAGERIE

Un bloc notes indépendant permet de passer des messages qui seront intégrés dans l'agenda. Ces notes sont mémorisées à travers toutes les pages.



CLUB MEDITERRANEE

Le poste FCT intègre une carte géographique, un module de consultation automatique des lieux de FCT (par numéro de FCT) et un module d'appel automatique de service en réclamation d'un service.
 • Suivi rapide des pages
 • Menu clair et précis
 Fonctionne sur les terminaux, sans câble, malgré l'absence de rétroprojecteur.



LE MINUTE

En l'absence de poste (pour les terminaux abonnés), **LA MESSAGERIE** permet de passer un message depuis un MINUTE qui sera intégré au calendrier de l'agenda. **L'AGENDA** permet l'envoi rapide des messages de réclamation ou la mise à jour à distance par MINUTE.



TERMINAL D'ORDINATEUR

Le terminal informatique 400 numéros permet l'accès, par la fonction de recherche des agents FCT, aux correspondants. Une page de recherche est affichée (liste des données) et l'agent de la correspondance qui sera mémorisée dans l'agenda pour les agents à venir.
 La mise à jour de l'agenda est réalisée de façon automatique depuis l'annuaire téléphonique.

Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINUTE n° 36149166 puis 73300095 + envoi du bon joint

OPTION

TERMINAL D'ORDINATEUR

Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs : IBM 3270, 3278, 5251 BULL 7700, DKU 7006, DKU 7102, FTF ICL CO3 VMÉROME, BURROUGHS T0830

TRANSFERT DE FICHIER

Transfert micro à micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple.
MODEM : 1200 Full Synchrone / Asynchrone (Transpac PAD).
NORME : Hayes AT.

- UN PACKAGE LOGICIEL ET MATRIEL POUR IBM ET COMPATIBLES + IBM PC XT AT + BUREAU VIDEAL 30 ET 60
- ENCASAT 1610/20/30 + 1611 + 1612 + 1613 + 1614
- 1615 + 1616 + 1617 + 1618 + 1619 + 1620 + 1621 + 1622
- 1623 + 1624 + 1625



CIREL SYSTEMES
 Centre CADIERA - Bât. 5 - Av. Kennedy - 33700 Maignac
 Tél. 01 54 77 11 11 - Fax 01 54 77 11 12



UN NOUVEAU VENU SUR LE MARCHÉ DU COMPATIBLE AT:

LE PCA TANDON

Bien connu en informatique pour la fabrication de disques durs, la firme Tandon se présente sur le marché du compatible AT avec le PCA. Cette arrivée d'un constructeur dans un milieu déjà bien rempli se solda par la réalisation d'une machine rapide et performante, au standard actuel.

Comme toutes les machines de ce type, le PCA Tandon présente des caractéristiques assez classiques. Il se compose de trois éléments principaux : écran, clavier et console. Cette dernière comprend la carte mère à base d'un Intel iAPX 286 à 8 MHz, disposant d'une mémoire vive de 512 Ko extensible à 640 ou 1 024 Ko suivant les circuits (640 Ko avec des 64 KRAM et 1 024 Ko avec des 256 KRAM) sur la carte mère proprement dite. La mémoire vive peut être étendue ensuite par adjonction de carte de 2 Mo sur 3 bus externe dans la limite des connecteurs d'extension libre au format 16 bits, 5 étant libres et standard sur la machine.

Deux connecteurs d'extension du bus (format PC 18 bits) sont aussi présents. Le premier sert à la carte d'affichage vidéo standard, qui autorise l'utilisation d'un moniteur vidéo monochrome, ou du moniteur Tandon permettant le double mode d'affichage couleur et monochrome. Elle permet une définition standard 640



La carte graphique du PCA.

sur 200 points en 4 couleurs ou 320 sur 200 en 8 couleurs.

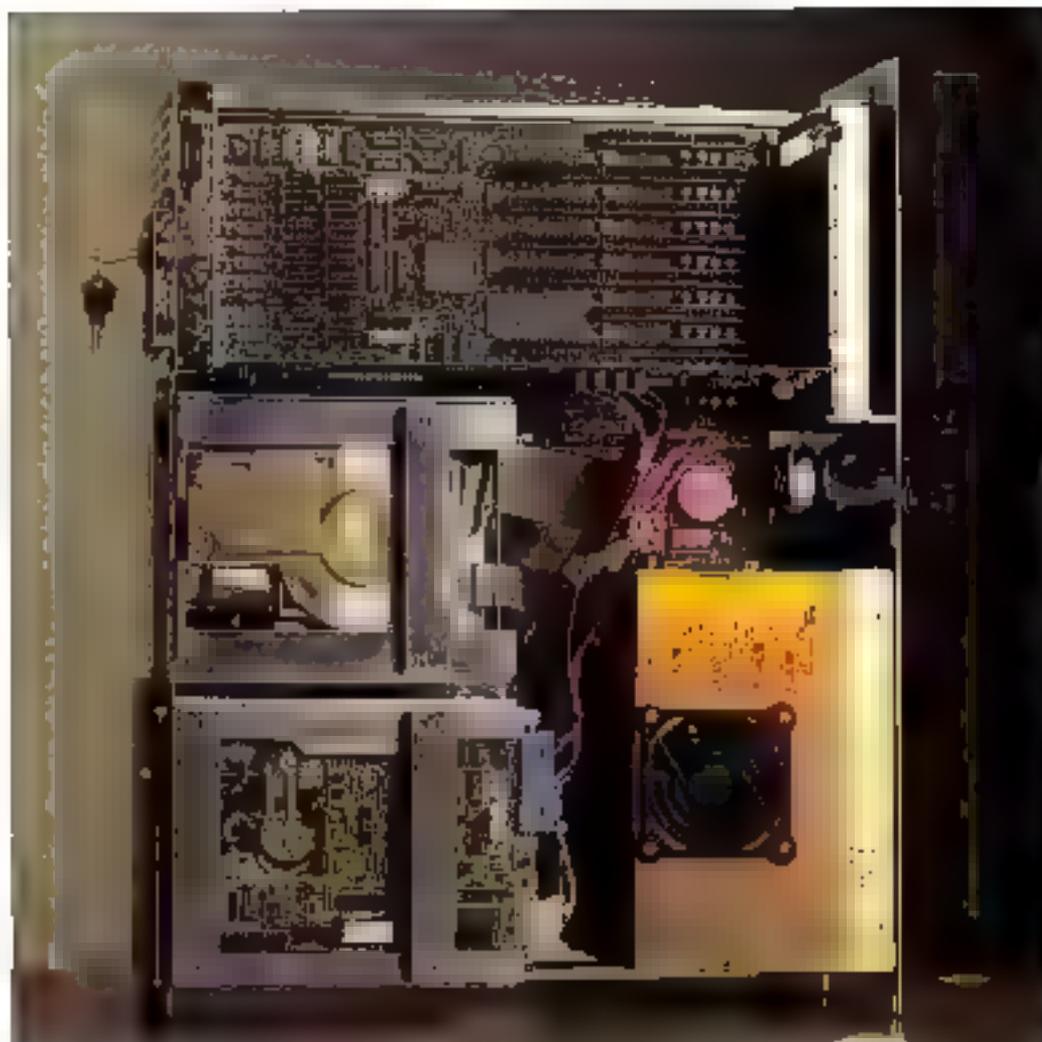
Un des emplacements 16 bits est occupé par la carte contrôleur de disque qui accepte 4 unités, 2 disquettes 1.2 Mo ou 760 Ko et 2 disques durs 20 ou 40 Mo (5 emplacements en demi-hauteur étant prévus à cet effet). La machine standard comprenant, elle, un lecteur de disquettes 5 1/4 de 1.2 Mo et un disque dur de 20 Mo. La carte mère possède également une classique horloge-calandrier sauvegardée par batterie.

Un seul regret, sur la configuration de base, les sorties parallèles et série ne sont pas prévues en standard. Pour les obtenir, Tandon propose une carte d'extension commune série/parallèle qui mobilise, hélas, un connecteur d'extension du format 8 bits, ce qui n'en laisse plus de disponible. Un support est enfin disponible sur la carte mère pour un éventuel coprocesseur arithmétique 80287 Intel.

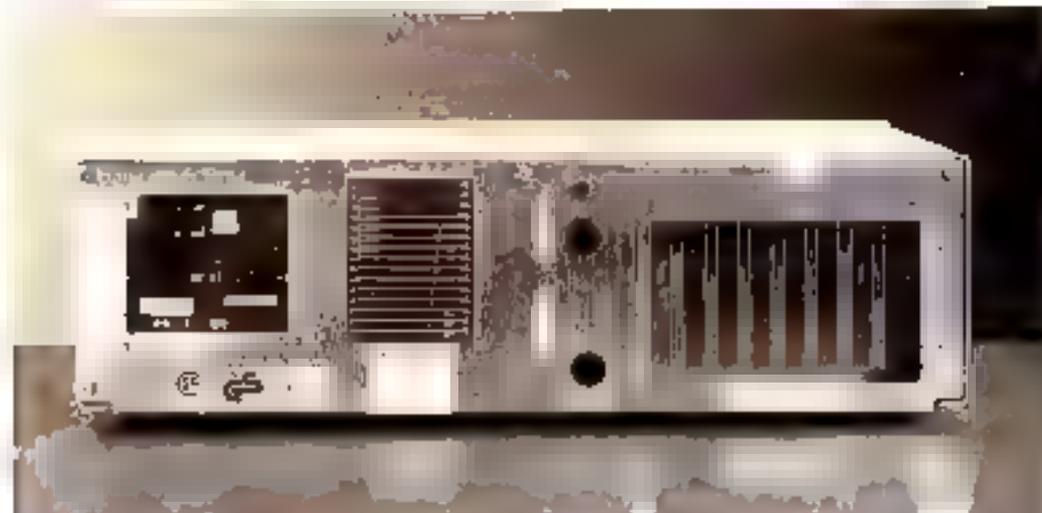
La face avant de la console dispose d'une clé de blocage de la machine, interdisant l'utilisation du clavier, et deux voyants, l'un étant un indicateur d'état/marche, et l'autre un indicateur de travail du disque dur. Le lecteur de disquettes étant pourvu de son propre voyant de contrôle d'écriture/lecture. La console possède également une trappe (sur le côté gauche) fixée par deux vis de blocage par quart de tour qui autorise un accès rapide aux connecteurs d'extension, permettant ainsi d'enficher une nouvelle carte dans la machine sans la débrancher, ni la démonter.

Le clavier, quant à lui, est de type standard AT: 84 touches, détachable, avec un branchement par prise DIN 5 broches. Il se divise en 3 groupes distincts: 10 touches de fonction à gauche, un bloc central alphanumérique de type Azerty avec minuscules accentuées et, à droite, le bloc numérique coupé avec des touches d'éditing et de déplacement du curseur. Trois touches comportent des voyants d'état: CAPS LOCK, NUM LOCK et SCROLL LOCK.

Le moniteur standard est un



L'intérieur de la machine.



La face arrière du Tandon.

bimode couleur ou graphique, par simple bouton-poussoir en face avant ; il possède un socle pivotant sur lequel il peut également basculer d'avant en arrière.

Le système d'exploitation MS-DOS 3.1

Le système d'exploitation de base du PCA Tandon est le MS-DOS 3.10 de Microsoft. Cette version apporte également de nombreuses améliorations par rapport à la version précédente 2.11. Les principales comprennent les attributions de fichiers, et apportent de nombreuses fonctions supplémentaires.

ATTRIB: Permet de donner ou d'enlever à un fichier l'attribut lecture ou d'afficher l'état de cet attribut.

JOIN: Associe une unité de disque au répertoire d'une autre unité pour créer une structure ne comportant qu'un seul répertoire à partir de deux répertoires distincts.

LABEL: Autorise la création, la modification ou la suppression du nom de volume d'un disque.

SHARE: Active les mécanismes de contrôle d'accès à un fichier dans un environnement réseau (partage de fichiers et/ou niveau de verrouillage.)

SUBST: Permet une substitution d'unité en utilisant un identificateur d'unité pour spécifier un chemin d'accès complet.

Les utilitaires Tandon

Tandon a rajouté au système d'exploitation des utilitaires propres pour la gestion des ressources physiques. Le premier d'entre eux est SET-UP. Il s'active en appuyant sur la touche ESC lors du démarrage de la machine et avant le chargement du système d'exploitation dont il est indépendant.

SET-UP permet d'afficher un écran où les principales caractéristiques physiques de la machine sont visualisées et modifiables en utilisant les touches

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 NEXT A
30 END
```

Temps : 1.46 secondes

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A*A/A^A
30 NEXT A
```

Temps : 1.02 secondes

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=A*(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Temps : 2.89 secondes

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Temps : 2.26 secondes

```
10 A%=1
20 B%=A%*A%*A%/A%*A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN GOTO 20
50 END
```

Temps : 3.34 secondes

```
10 A=1
20 B=A*A*A/A/A^A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN GOTO 20
50 END
```

Temps : 3.55 secondes

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 C=COS(B*PI)
50 NEXT B
60 B=0
70 A(B)=B+1-B/B^B
```

```
10 A(B)=ATN(SIN(A*(B)*COS(A*B)))/TAN(A(B))
20 RETURN
```

Temps : 3.31 secondes

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 B=1
40 GOSUB 100
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C=B THEN PRINT "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B=99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B)=(B+C)-SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Temps : 3.62 secondes

```
10 OPEN#1,"A.ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS AS
30 BS=""
40 FOR A=1 TO 128
50 US=BS+""
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET BS=AS
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE#1
120 END
```

Temps : 1.38 secondes

```
10 OPEN#1,"A.ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS AS
30 BS=""
40 FOR A=1 TO 128
50 BS=BS+""
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET BS=AS
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE#1
120 END
```

Temps : 0.60 secondes

de déplacement du curseur. On peut, avec SET-UP, échanger les éléments suivants :

- la date et l'heure ;
- le type de clavier et le code du pays ;
- la langue utilisée ;
- le menu de démarrage qui, une fois activé (soit dans ■ SET-UP, soit en appuyant sur la barre d'espace lors de la mise en route du système), permet à l'utilisateur de choisir ■ démarrage sur le disque dur ou sur la disquette ou, lors d'une partition du disque dur sous plusieurs systèmes d'exploitation, de choisir l'un ou l'autre. SET-UP affiche les caractéristiques suivantes sur le système :

présence ou non des lecteurs de disques ou des disques durs, type d'écran, mémoire vive de base et d'extension, mode couleur ou monochrome, présence ou non de coprocesseur mathématique.

- une fonction d'extinction de l'écran après 10 minutes de non-utilisation.

Tandon a également développé deux utilitaires pour la gestion du disque dur : FXPARK permet de positionner la tête du disque sur une piste précise, hors du champ de données, assurant ainsi son transport en toute sécurité, et FXPREP autorise la préparation du disque. Il est ainsi possi-

ble de partitionner le disque sous plusieurs volumes logiques et d'activer une des partitions. Il autorise, dans le cas du formatage physique, une procédure manuelle où les pistes défectueuses du disque peuvent être explicitement indiquées au système (14 au maximum) par le biais des caractéristiques fournies généralement avec les disques durs du commerce (numéro d'entrée, numéro de tête, numéro de cylindre). Cet utilitaire permet aussi la modification de l'entrelacement (entre 1 et 16), et il affiche les caractéristiques du disque choisi et autorise l'emploi de 18 types de disques durs, 14 de type IBM

(de 10 à 312 Mo non formatés) et 4 de type Tandon (de 5 à 40 Mo non formatés).

Au niveau logiciel, le PCA Tandon est présenté avec la nouvelle version de l'interpréteur Basic de Microsoft : le GW-Basic version 3.1. Cette version apporte par rapport à la précédente des différences qui portent uniquement sur les accès aux fichiers, leur partage et leur comportement dans un environnement de réseau local. Ces fonctionnalités permettent à une tâche d'ouvrir des fichiers tout en limitant leur accès ou modification par d'autres tâches, en autorisant le verrouillage de fichiers entiers ou juste de certains enregistrements de ces fichiers.

Les principales nouvelles fonctions du GW-Basic 3.1 sont :

- OPEN qui autorise 4 modes d'accès pour un fichier lors de son ouverture : SHARED pour un accès libre du fichier ; LOCK READ pour interdire la lecture sur le fichier ; LOCK WRITE pour interdire l'écriture ; LOCK READ WRITE pour refuser tout accès au fichier ;
- LOCK pour verrouiller l'accès à un certain nombre d'enregistrements d'un fichier donné ;
- UNLOCK pour déverrouiller l'accès de certains enregistrements.

Le GW-Basic stubble pour nos tests une vitesse de traitement nettement supérieure à un IBM XT ou à un Bull BM60. Pour ce qui est des logiciels d'application, ils trouvent sans problème sur le PCA où l'on est agréablement surpris par leur vitesse d'exécution - très dixième de seconde ou recatol de cellules dans Multiphan 2.0.

Fruit d'un constructeur nouveau venu sur le marché au niveau du micro-ordinateur compatible AT, le PCA Tandon est une machine rapide, puissante et évolutive par rapport au standard actuel et à ses concurrents du moment. Souhaitons une belle réussite à ce produit encore jeune mais encourageant pour l'avenir. ■

P. HARBIER

VERS L'ENTREPRISE TELEMA

L'intérêt de *Micro-Systemes* pour ses produits télématiques n'est plus à démontrer. Mais quand ces matériels se révèlent être des adjonctions à des ordinateurs personnels, cela devient de la passion. D'autant que la démarche de la société Citel, filiale du groupe Télé systèmes, a été de proposer simultanément une carte destinée aux machines compatibles XT ou AT, ainsi qu'un ensemble ordinateur-extension spécifique, perlineusement appelé le Poste du cadre.

L'ensemble que nous avons exploré est cette dernière configuration. Pour moins de 30 000 francs, un utilisateur ayant pris conscience de l'importance de la télématique dans son environnement professionnel dispose d'un Apricot FI, d'un manipulateur couleur et d'une carte Videotex Citel. Celle-ci a été très astucieusement intégrée dans un boîtier plastique dont le carrossage est identique à celui du FI, ce qui assure une esthétique parfaite à l'ensemble. La connexion à l'ordinateur est assurée, sans risque d'erreur, par une nappe qui se branche sur le port d'expansion latéral de la machine (surtout, par là même, toute voie d'extension autre que les ports série et parallèle standard). Le tout est complété par une disquette 3 1/2 et une documentation décrivant les fonctions offertes par le produit.

L'installation de l'ensemble inclut le lancement du logiciel INSTEL, destiné à la définition des différents paramètres d'utilisation. Très convivial, il demande à l'utilisateur de fournir les données techniques, tels son



Le Poste du cadre est un Apricot FI auquel a été ajoutée la carte modem Videotex Citel.

numéro de poste, le code de prise de ligne extérieure, le numéro de téléphone de l'entreprise, etc. Cette phase terminée, il suffit pour toute utilisation de faire démarrer la machine avec la disquette fournie (ou une copie de celle-ci, on n'est jamais assez prudent) pour que, automatiquement, le menu primaire du système s'affiche. Le seul petit défaut observé à ce stade est l'obligation de fournir l'heure à l'acheteur - sans peine d'incident en cas d'oubli. Notons que cet inconvénient est inhérent au FI dont l'horloge contenue dans le clavier ne peut être connue de l'unité centrale que par une action de l'opéra-

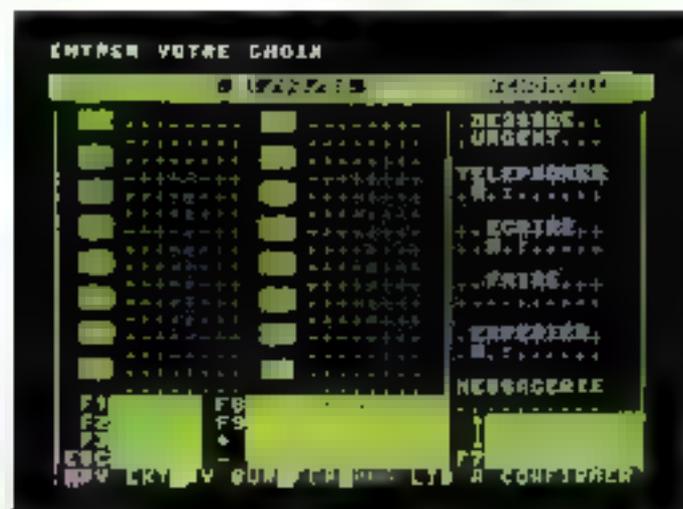


La carte d'extension destinée au Poste du cadre a été intégrée dans un boîtier homologué avec l'Apricot FI.

TIQUE: LE POSTE DU CADRE



Mais pourquoi le Poste du Cadre développe-t-il des menus en version...



La version du Poste du Cadre développe-t-elle des menus en version... (text partially obscured)

teur. C'est, hélas! le tribut à payer à la maison inféodée des organes d'entrée de l'Apricot.

Les fonctions du produit

Nous ne saurions, à l'occasion de ce galop d'essai, décrire tous les outils disponibles sur le Poste du Cadre, le menu primaire en montre le nombre. Nous nous intéresserons toutefois à certains d'entre eux.

Le premier, l'agenda, représente l'aboutissement d'une recherche attentive sur l'utilité d'un tel logiciel. Pour l'avoir utilisé, nous pouvons dire qu'il ne lui manque que des menus dérivants à la GEM pour être idéal. Dans un premier temps, il faut savoir qu'il dispose d'un calendrier complet des jours fériés et de vos dates de vacances - que vous aurez pris soin de lui fournir lors de l'installation -, et que, par sa conception, il pourra à vous aider à gérer votre emploi du temps. Pour ce faire, une charte de contents a été affectée à diverses occasions d'une année: les rendez-vous extérieurs étant codés différemment des périodes bloquées ou des congés. Il est possible ainsi de visualiser

d'un seul coup d'œil une demi-journée (avec le détail de chaque instant), une journée (plus succinctement) et une semaine complète (où seules les couleurs de chaque période sont affichées). Conçu de la même manière que les agendas du commerce, celui-ci intègre, en association avec chaque jour, un ensemble de cases dédiées à des notes particulières, telles celles destinées aux copies de téléphone à donner ou aux travaux à réaliser.

Tout pratique qu'il puisse être, ce programme ne ferait que s'ajouter à la liste de ceux existant déjà, si il n'était pas exploitable en association avec les modes « téléphoniques ». En effet, cette carte étant une extension récente, il est nécessaire de parler de ses fonctions.

Tout d'abord, bien sûr, elle permet à la machine qui l'héberge de se transformer en un Minitel complet. Les touches fonctionnelles sont redéfinies afin d'assurer les diverses opérations habituelles du terminal des PTT. Toujours dans le domaine de l'écran, un annuaire est associé à cette extension, qui peut alors appeler automatiquement l'importé lequel des 400 annuaires mémorisables. Nous



Chaque jour, le Poste du Cadre développe-t-il des menus en version... (text partially obscured)

que lorsqu'un utilisateur dispose d'un ordinateur qui compose les numéros, l'agenda est immédiatement mis en service à la date du jour, ce qui permet, au fur et à mesure de la constitution, de prendre les notes nécessaires.

Un logiciel plus rare qui fonctionne en association avec la carte est destiné à sauvegarder les pages télématiques de l'opérateur afin d'activer des

transactions automatiques. Ainsi, par exemple, il est possible d'enregistrer les différentes plates nécessaires à l'appel du serveur Micro-Systemes et de la visualisation du sommaire du dernier numéro. Le scénario ainsi créé peut être ultérieurement activé par simple appel du fichier le contenant.

Enfin l'application qui nous a fait « craquer » est le mode serveur, ou plutôt répertoire de



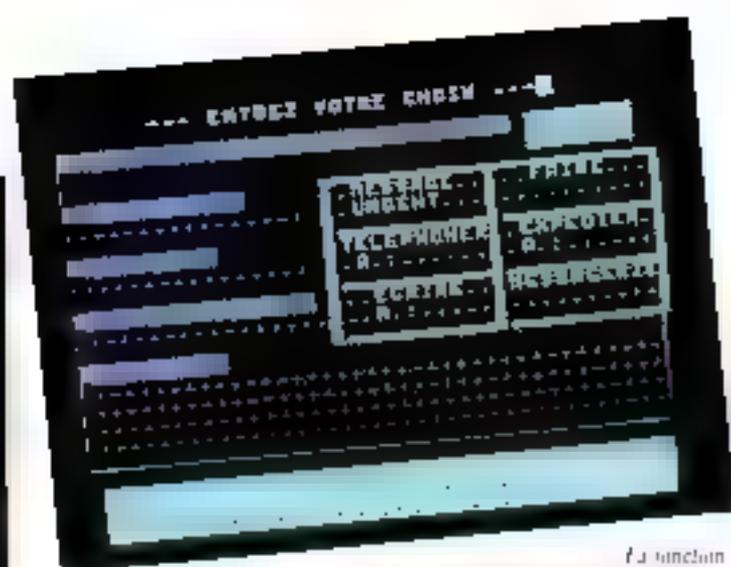
En haut à gauche, le logo de cette société d'assistance à partir d'un annuaire téléphonique. Ce logiciel est un système complet à partir de pages rigées et un service. Nous les fonction de conversion de fichier Teflex en ASCII des ensembles de données ou un service (P. 155-156).



En haut à gauche, le titre de la page de renseignements de quatre autres entreprises. Le Poste du cadre peut stocker jusqu'à 400 sociétés dans ce cadre.



La mise à jour de l'annuaire. Une seule à une seule spéciale. Une de ses divers écrans.



La fonction Notes permet la saisie d'éléments divers dans un cadre, de la même manière qu'un agenda classique.

ématique, plusieurs utilisations pouvant être faites de cette fonction. Tout d'abord, dans une entreprise, un ensemble de boîtes aux lettres peut être créé, chacune correspondant à un collaborateur. Ainsi, depuis le Minitel de leur bureau, tous les membres d'une équipe pourront communiquer entre eux, ou des messages destinés à des groupes pourront être transmis.

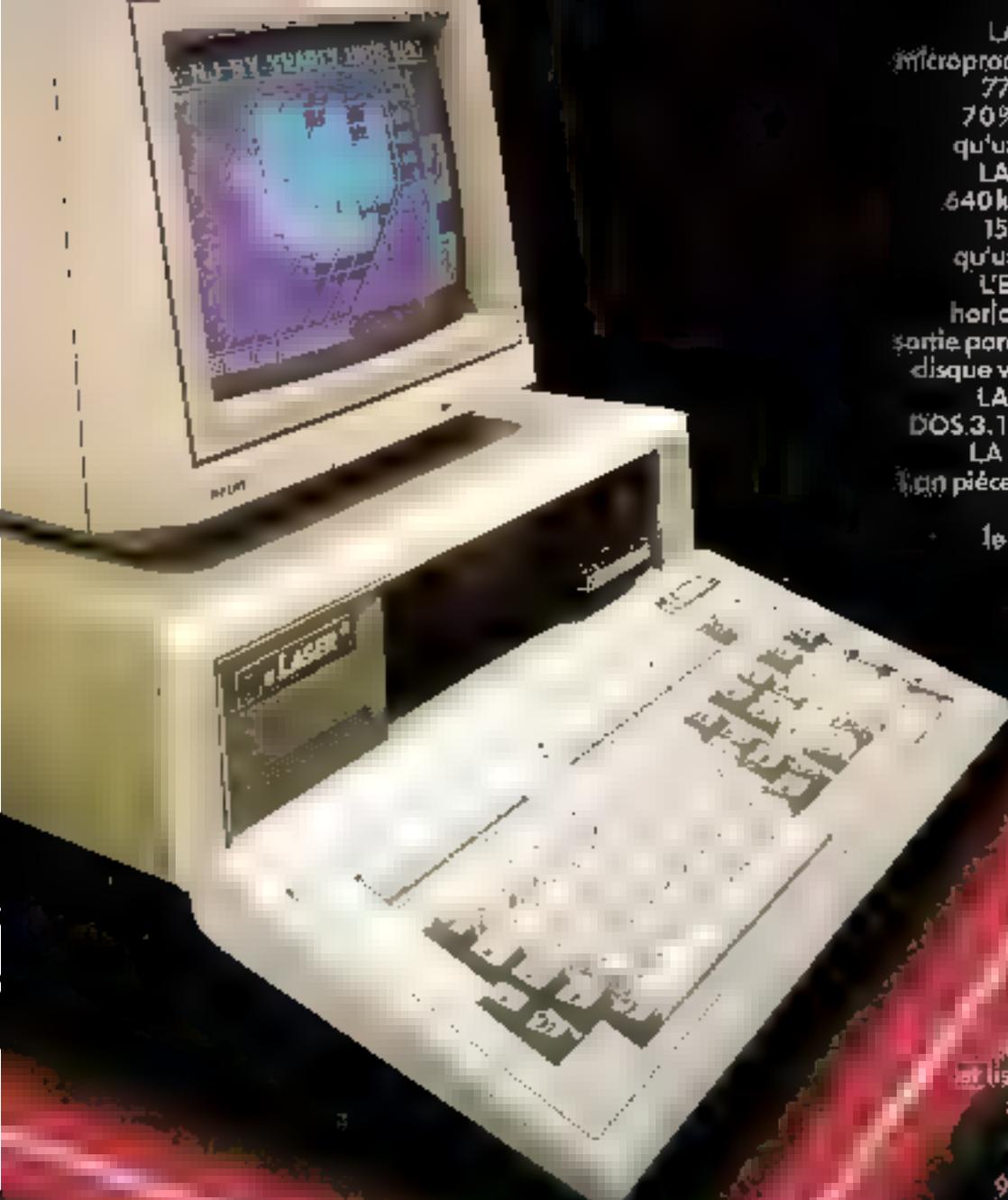
La seconde utilisation de ce microserveur est plus particulière et réservée à son propriétaire (ou celui qui en est le titulaire). Il lui est possible depuis un Minitel d'appeler sa machine et, après fourniture d'un mot clé, d'accéder à son agenda pour se rafraîchir. C'est cet outil, unique de gestion du temps qui fait d'un ordinateur le véritable Poste du cadre. En effet, grâce à lui, ce dernier pourra éviter l'utilisation de multiples agendas, l'un tenu par lui-même, l'autre par une secrétaire par exemple, ce qui est toujours source d'erreurs. Sa seule contrainte sera de pouvoir accéder à un Minitel, ce qui est de moins en moins difficile.

Des améliorations ?

Les fonctions que nous avons décrites s'appliquent bien sûr aux cartes d'extension destinées au NT ou AT et compatibles, et non pas seulement au Poste du cadre. Elles disposent même dans ce cas de performances supplémentaires. Par exemple, il est possible de leur adjoindre un logiciel de composition de pages graphiques (mais c'est

moins cher). Pourtant, leur raison d'être semble bien la maîtrise du temps par des cadres, tant grâce aux boîtes aux lettres qu'à l'agenda. Celui-ci visant à un plus grand confort, donc à des performances accrues, elle apparaît à elle seule comme une innovation sans d'équipement. Cette perfection est pourtant source de questions. Pourquoi les logiciels associés avec cette carte n'ont-ils pas été intégrés dans un contexte multitâche du type Windows ? En effet, autant de liberté offerte à un possesseur d'ordinateur lui fait rapidement regretter de devoir quitter son environnement téléphonique pour utiliser ses programmes habituels. On se prend alors à imaginer le système de communication organisé comme une tâche fonctionnant en background, tandis que les tableaux et autres gestionnaires de fichiers seraient utilisés pour le travail quotidien. Et même, puisqu'on rêve, il est facile d'imaginer que cette tâche serait matérialisée sur l'écran par une icône variant selon la situation (indiquant, par exemple, qu'un appel est en cours et permettant d'y répondre, ou informant de la présence de messages non traités dans la boîte aux lettres). Contrairement à ce que l'on pourrait croire, ceci n'est pas un reproche mais une projection dans l'avenir: les gens de Citel nous l'ont dit, ils pensent déjà à une telle évolution. ■

G. PECONTAL



LA VITESSE:
microprocesseur 8088-24
77 et 8 mghz.
70% plus rapide
qu'un pc standard.

LA CAPACITÉ:
640k ram d'origine.
150% de plus
qu'un pc standard.

L'EFFICACITÉ:
horloge, calendrier,
sortie parallèle, sortie rs232,
disque virtuel... d'origine.

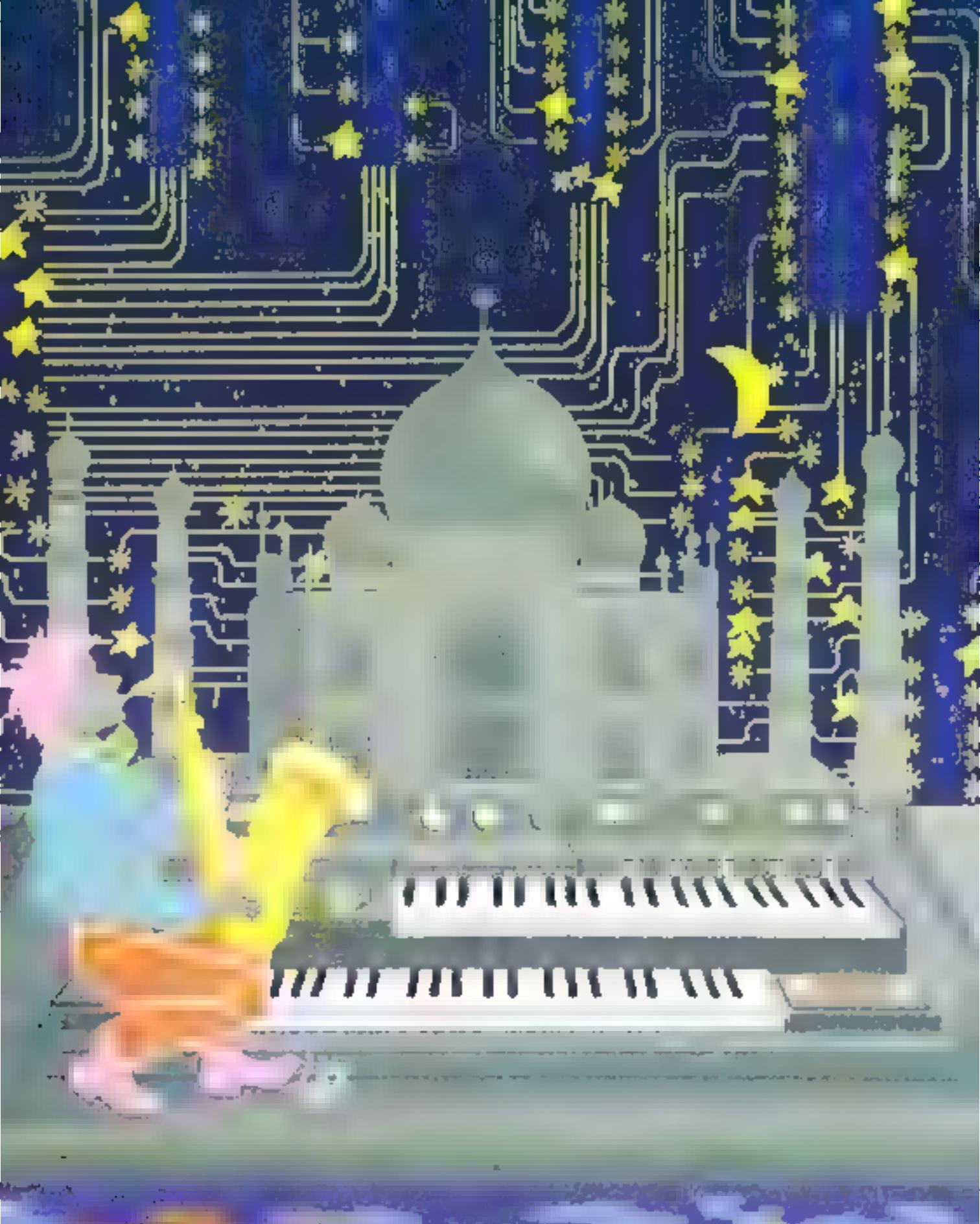
LA LÉGALITÉ:
DOS 3.1 licence microsoft.

LA GARANTIE:
3 ans pièces et main d'œuvre.

LE PRIX:
le juste prix...

Documentation
et liste des dépositaires:
sur demande à
V Tech France
11 rue Luisant
91310 Monlhéry
tél. 69.01.19.70
69.01.93.40

TURBO de LASER



LE COMPOSITEUR ET L'ORDINATEUR

L'ordinateur modifie fondamentalement notre relation avec le monde. Il est donc tout naturel que l'art participe à ces transformations, et en particulier la musique qui est l'une des formes artistiques les plus rigoureusement codifiées.

Utilisé aussi bien comme aide à la composition que comme outil de recherche musicale et acoustique, l'ordinateur est aujourd'hui à la portée de tous les créateurs, même s'ils ne sont pas familiarisés avec l'informatique.

Des interfaces de plus en plus ergonomiques et conviviales, et des systèmes à temps réel permettant désormais l'interactivité avec le programme de composition. Le rapport du compositeur à la musique se trouve bouleversé : grâce à la synthèse des sons, le musicien peut donner vie à son œuvre immédiatement, sans passer par l'intermédiaire des instruments ou de l'orchestre.

Enfin, si les systèmes de composition assistée par ordinateur sont encore relativement coûteux, il est prévisible que la micro-informatique les rendra bientôt accessibles à un large public qui pourra littéralement « faire » de la musique.

Art et science sont souvent considérés comme antagonistes, le premier nécessitant une sensibilité et une intuition qui paraissent incompatibles avec la rigueur et l'objectivité exigées par la seconde.

Toutefois, depuis quelques années, nous voyons se tisser, par le biais de l'ordinateur, des liens entre ces deux disciplines.

La musique a probablement été la première forme artistique à bénéficier de l'apport de l'informatique. Cela tient au fait que, dès l'Antiquité, et singulièrement depuis Pythagore (IV^e siècle avant notre ère), musique et mathématiques ont été étroitement associées. Des correspondances entre les sons et des nombres, nous qu'en ces derniers et les rythmes musicaux, donnent naissance à l'harmonie. Par ailleurs, la science a souvent trouvé dans la musique une inspiration, dans le cas des problèmes : la résolution d'un signal sonore a conduit Fourier à l'analyse harmonique, expression employée à la fois par les mathématiciens et les physiciens pour deux activités éloignées dans leur principe.

Cette « mathématisation » de la musique se présente donc naturellement ou très facilement par un ordinateur, celui-ci pouvant intervenir à deux niveaux : d'une part dans le processus de composition musicale, d'autre part pour la génération de signaux acoustiques.

Les pionniers

Les origines de l'association entre musique et ordinateur remontent of-

ficiellement au début des années cinquante, lorsqu'à l'université d'Illinois les Américains Lejaren Hiller et Leonard Isaacson expérimentèrent les capacités de l'ordinateur dans la composition musicale pour aboutir, en 1957, à la *Suite Illiac* pour quatuor à cordes (fig. 1). Cette première expérience, réalisée à l'aide de la fameuse machine Illiac, fut bientôt suivie, en France, par les travaux sur ordinateur deannis Xenakis (voir l'article consacré à ce compositeur dans le présent numéro).

En réalité, les possibilités des calculateurs avaient déjà été entrevues plus d'un siècle auparavant. Kircher réalisa des machines commandées par des rouleaux perforés bien avant que Jacquart ait construit des métiers à tisser automatiques fonctionnant avec des cartes perforées. Vers 1840, Ad. Lovelace avait clairement conscience que l'on pouvait appliquer les calculateurs à la composition musicale : « Le mécanisme de la machine pourrait agir sur d'autres choses que des nombres, prévoyable, si l'on pouvait trouver des objets dont les relations mutuelles puissent s'exprimer en termes de la théorie abstraite des opérations (...) En supposant, par exemple, que les relations fondamentales de hauteur de sons dans l'harmonie et la composition musicale soient susceptibles de telles expressions, (...) la machine pourrait composer des morceaux de musique élaborés et scientifiques sans limite de complexité et de durée ».

La génération de sons a, elle aussi, bénéficié des apports de la technologie. Le bande magnétique et l'électroacoustique permettent au compositeur de créer lui-même les sons dont il a besoin, s'affranchissant ainsi des li-

« Je rêve les instruments obéissant à la pensée qui se plie à l'exigence de mon rythme intérieur. »



Fig. 1 - Schéma d'un système de composition et d'analyse hypothétique, selon J. Heller. En outre : les données musicales, les instructions et les données analytiques. En outre : la musique enregistrée ou diffusée pour l'écouter immédiatement, ou imprimée en notation musicale.

inités des instruments naturels et des contraintes imposées par un orchestre.

Dès 1917, Edgar Varèse notait que « la musique qui doit vivre et vibrer a besoin de nouveaux moyens d'expression, et la science peut lui infuser une sève adolescente. (...) Je rêve les instruments obéissant à la pensée - et qui, avec l'apport d'une tonalité de timbres inouïs, se prêtent aux combinaisons qu'il me plaît de leur imposer et se plient à l'exigence de mon rythme intérieur ».

Varèse avait perçu les implications bouleversantes des possibilités apparues à la fin du XIX^e et surtout au début du XX^e siècle : le son peut être enregistré, détaché de sa source, manipulé. En 1939, John Cage réalise la première œuvre musicale entièrement synthétique, c'est-à-dire n'ayant jamais été produite avec des instruments. C'est *Imaginary Landscape n° 1*.

Cependant, l'ancêtre de la musique électronique a fait son apparition dix ans auparavant sous le nom d'« ondes Martenot ». Son créateur, Maurice Martenot, présente cet instrument en 1929 au cours d'un récital donné à l'Opéra de Paris. Possédant un clavier comparable à celui du piano, il fonctionne avec deux ondes de fréquences légèrement différentes, coordonnées de façon à produire une oscillation qui est ensuite

amplifiée dans un haut-parleur. Des touches permettent de modifier l'intensité, de faire varier le timbre qui peut simuler aussi bien le son ample du cor que celui, nasillard, de la clarinette d'Orient. De nombreux compositeurs, parmi lesquels Darius Milhaud, André Jolivet, Pierre Boulez, Luciano Berio, ont créé des œuvres pour ondes Martenot.

En 1950 avec Eimert à Cologne, naît la « musique électro-acoustique » qui ne fait appel qu'à des sons d'origine électrique (produits par des oscillateurs) et qui use à un contrôle précis sur les paramètres du son. A cette époque, les techniques analogiques prédominent, jusque vers 1957, année où Max Mathews et ses collaborateurs des Bell Laboratories mettent en œuvre la conversion analogique-numérique. L'encyclisme numérique et la synthèse des sons par ordinateur.

La composition musicale

Utilisé d'abord pour effectuer des analyses musicologiques et statistiques, l'ordinateur est également capable d'effectuer des opérations logiques : il peut assembler les éléments d'un répertoire symbolique suivant des règles spécifiées à l'avance. Si ces éléments sont des notes de musique, l'ordinateur peut donc, en principe, produire des compositions mu-

sicales. A condition qu'il soit suffisamment puissant et rapide, et que l'on sache formuler les règles et déterminer les paramètres pertinents.

La composition musicale obéit à un certain nombre de règles plus ou moins strictes qui ont été codifiées depuis l'apparition en Occident de la polyphonie, vers le X^e siècle. Les diverses règles de l'écriture musicale sont comparables à la grammaire et à la syntaxe, tandis que celles de la composition, ou schèmes formels, sont analogues aux lois qui régissent la construction des grandes formes littéraires telles que la tragédie, le roman, etc.

Ces formes rigoureusement codifiées et leur classification ont été amplement décrites par Vincent d'Indy dans son *Cours de composition musicale* (1906). Les principales règles d'écriture musicale sont l'harmonie et le contrepoint : plus que l'harmonie combale des notes disposées verticalement (accords), le contrepoint est l'art de décrire la succession de notes dans le temps, de superposer diverses lignes mélodiques.

Parmi les schèmes formels classiques, citons par exemple la fugue et la sonate. La première est la construction la plus savante, la plus complexe et la plus achevée que l'on ait, à ce jour, imaginée à partir des techniques d'écriture musicale du contre-

point : dans la fugue, une ligne mélodique se superpose à sa propre image décalée dans le temps. Jean-Sébastien Bach a largement développé ce style, et l'on peut se demander ce qu'aurait pu produire un tel génie s'il avait disposé des moyens techniques actuels.

Cette utilisation peut, en grande partie, être exprimée sous une forme numérique qui se prête parfaitement au traitement par ordinateur. L'intervention de la machine se manifeste dans deux types de systèmes : ceux qui, une fois mis en marche, génèrent des structures musicales, et ceux qui servent d'aide au compositeur.

Les systèmes de la première catégorie exigent que l'auteur élabore et programme ensuite des règles d'une théorie déterminée de composition. Dans la *Suite III*, Hiller et Isaacson ont utilisé la méthode dite de « Monte-Carlo », assortie des règles du contrepoint. Elle consiste à générer d'abord des nombres aléatoires dans l'ordinateur et à associer à chaque entier aléatoire un élément particulier de structure musicale. Les éléments sont le timbre, le rythme, la dynamique, des instructions telles que *arco* ou *pizzicato*, etc. Ces nombres sont ensuite passés au crâble de tests restrictifs, reflétant les contraintes des règles usuelles de composition, ou n'importe quel système de règles imaginé par le compositeur (c'est la méthode de l'« aléatoire filtré »).

Enfin, les résultats sont assemblés en unités musicales. La méthode génère ainsi un ensemble de données qui est ensuite réduit au degré désiré et formulé, dans la mesure du possible, par le compositeur. L'ordinateur donne des indications sur ce qu'il ne faut pas faire, mais ne dit pas ce qu'il faut faire.

Composition aléatoire par ordinateur

Poussée à l'extrême, la méthode aléatoire aboutit à l'« anticomposition », qui consiste à juxtaposer des événements ou objets sonores, en espérant que de cette juxtaposition surgira une forme globale. Il s'agit là d'une transposition musicale du surréalisme, dont John Cage est l'un des chefs de file et qui a encore de nombreux adeptes.

À l'opposé, et dans la lignée des pythagoriciens dont il se déclare héritier, Xenakis introduit la musique



Fig. 2. - Les trois étapes de la composition par ordinateur.

1° Création de partitions à l'aide de programmes.

2° Calcul de l'onde sonore.

3° Construction numérique-analytique, écoute et enregistrement des résultats.

stochastique. La première œuvre réalisée selon ce principe avec un ordinateur (IBM 7090), *ST/10* (ST : stochastique, 10 : pour dix instruments), fut créée en 1962. Le programme établi pour ce travail « est un complexe de lois stochastiques qui commande au cerveau électronique de définir tous les sons d'une séquence calculée préalablement, l'un après l'autre : d'abord sa date d'occurrence, ensuite sa classe de timbre, son instrument, sa hauteur, la pente du glissando s'il y a lieu, la durée et la forme dynamique du son ».

Beaucoup d'autres modèles ont été mis en œuvre pour la génération de structures musicales, parmi lesquels ceux fondés sur la linguistique, la théorie des systèmes, la cybernétique, etc. Avec ces méthodes, il n'y a aucune intervention de la part du compositeur pendant la réalisation

de la composition. Celle-ci sort achevée de l'ordinateur, généralement sous la forme de symboles alphanumériques qui seront ensuite retravaillés, manuellement ou automatiquement, en notation musicale, pour être interprétés par des instruments traditionnels. L'intervention du compositeur se borne à préparer les données initiales.

Cette automatisation de la composition n'est probablement pas récente. Des compositeurs très productifs ont vraisemblablement usé de méthodes ou d'algorithmes permettant une accélération notable de l'écriture, mais ils ne nous ont pas laissés leurs secrets. On sait néanmoins que Mozart avait inventé une table spéciale, connue sous le nom de « Musikalische Würfelspiel » (*), qui permettait de composer des mélodies en jouant aux dés les mesures successives d'une partition. Cela montre

L'automatisation complète du processus musical est difficile du fait de l'insuffisance de la théorie musicale traditionnelle.

Encadré 1

LE SON ET SES CARACTERISTIQUES

Un son, musical ou quelconque, est une perturbation de l'air due à un mouvement vibratoire. Cette perturbation se propage dans le milieu comme une onde. Si l'onde de propagation est sinusoidale, on dit que le son est pur et qu'il ne contient pas d'harmoniques. C'est le cas du son produit par un diapason.

Mais un son musical est rarement pur, à l'exception de celui de la flûte : l'onde de propagation est généralement complexe, elle contient des harmoniques. A l'oreille, quatre caractéristiques distinguent un son : le timbre, la hauteur, l'intensité et la durée.

Le **timbre**, ou « couleur » du son, est associé à la structure du son ; il traduit sa richesse en harmoniques. La relation qui lie les harmoniques à la fonction d'onde est définie mathématiquement par la transformée de Fourier. toute onde périodique peut s'écrire sous la forme d'une somme de sinusoides d'amplitudes et de fréquences diverses, la transformation de Fourier fournissant les valeurs de ces composantes. C'est le timbre qui permet de caractériser un instrument. Il est défini par la forme d'onde sur une période. La musique électroacoustique a recours à un nombre déterminé de formes d'ondes : sinusoides, carré (impulsion), triangle, dents de scie (Fig. A). Les formes d'ondes peuvent être modifiées à l'aide de filtres.

La **hauteur**, ou fréquence de répétition de la forme d'onde, détermine la note. Un signal de fréquence basse produit un son grave, tandis que les fréquences élevées donnent des sons aigus. L'oreille humaine peut percevoir des fréquences sonores comprises entre 20 et 20 000 Hz. Bien que nous ne puissions entendre les

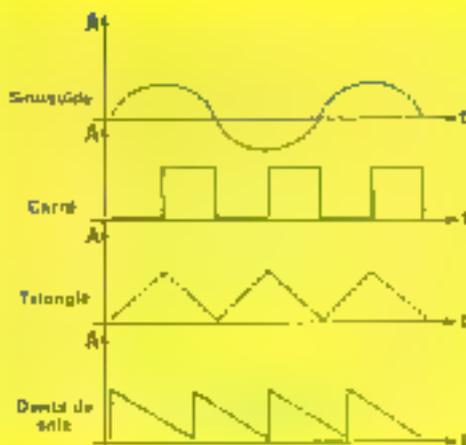


Fig. A - La musique électroacoustique a recours à des formes d'ondes simples dont les plus courantes sont la sinusoidale, l'onde carrée, triangulaire, en dents de scie.

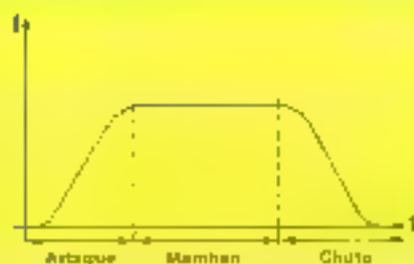


Fig. B - L'enveloppe, ou variation globale d'intensité d'une note de musique, est divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.

fréquences inférieures à 20 Hz, elles peuvent servir à modifier les caractéristiques d'un son audible. Cette technique s'appelle « modulation ». Le bruit est un son complexe produit par des vibrations aléatoires, donc aperiodiques. L'oreille ne peut donc pas percevoir une note spécifique.

L'**intensité** d'un son définit le volume sonore de la note. Sa variation en fonction du temps (donc de la durée) définit l'en-

veloppe du son. Celle-ci est généralement divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute (Fig. B). Les sons les plus simples ont un volume constant, les phases d'attaque et de chute sont réduites à néant. Si la plupart des micro-ordinateurs se limitent à ce type de sons, certains possèdent toutefois un générateur d'enveloppe permettant de simuler approximativement des instruments de musique.

que de très grands compositeurs ont eu une idée claire de l'intervention de l'ordinateur dans la structure d'ensemble du message musical.

Il est cependant difficile d'automatiser entièrement le processus de composition musicale. Pour cela, il faudrait d'abord savoir isoler dans la

musique des unités correspondant à celles du langage. La composition automatique, en amenant à ces réflexions, en forçant à expliciter tout ce qui est implicite dans le savoir musical, est une expérience enrichissante pour le compositeur. Mais cette technique fait ressortir les

mêmes malentendus que dans la traduction automatique, le problème central étant l'insuffisance de la théorie musicale traditionnelle pour le traitement du « processus musical » : nous sommes limités pour établir les données de base du programme de composition. Ainsi, de



Un extrait de la partition *Mycènes-Alpha* (1978) composée par Iannis Xenakis sur la table à dessiner de l'OPIC. Il s'agit de la première œuvre artistiquement réalisée à l'aide de cette machine. Ces courbes représentent les hauteurs (verticalement) en fonction du temps (horizontalement) : il y figurent pas les formes d'ondes (timbres) ni les enveloppes d'intensité, qui sont stockées dans les banques de l'ordinateur après avoir été dessinées séparément sur la même table. Cette pièce a été composée pour bande magnétique et a été diffusée sur deux ou quatre haut-parleurs répartis autour du public. Elle fut créée en 1978 au Polytype de Mycènes, site de l'œuvre, de mouvement et de musique qui eut lieu dans la région de Mycènes (Grèce).

même qu'en traduction automatique, l'intervention humaine est presque toujours indispensable en fin de processus, la composition musicale exigeant aussi celle du compositeur car, si elles vont sans « fautes », les réalisations automatiques paraissent généralement trop charpentées et dé-cousues.

Pourtant l'automatisme intégral est la règle chez certains compositeurs. Ainsi, Pierre Barbou, l'un des grands théoriciens français de l'informatique musicale, envisage la composition comme une suite d'opérations techniques et mathématiques, dans lesquelles l'inspiration proprement dite serait remplacée par une organisation stricte d'événements pouvant être eux-mêmes issus de méthodes aléatoires contrôlées. Il a élaboré plusieurs programmes de composition musicale tonale automatisée, s'interdisant de corriger les résultats de l'ordinateur et préférant revoir ses programmes jusqu'à ce que les sorties soient conformes aux théories énoncées.

L'ordinateur peut aussi avoir une tâche moins ambitieuse, se limitant à effectuer les aspects les plus répétitifs et les plus systématiques du tra-

vail de composition, en laissant au musicien le contrôle des grandes lignes de la partition : c'est la composition assistée par ordinateur. La caractéristique essentielle qui la distingue des programmes de composition automatique est le degré d'interactivité entre le compositeur et l'ordinateur pendant la réalisation d'une composition. C'est en travaillant avec de tels systèmes, par l'intermédiaire de dispositifs périphériques, que les compositeurs parviennent à mieux comprendre le processus de composition, recréant ainsi possible le développement de meilleures outils techniques pour leur métier.

Cette simplification amène aussi le compositeur à envisager de nouvelles possibilités, à expérimenter d'autres règles, d'autres formalismes qui peuvent aboutir à des musiques entièrement nouvelles et néanmoins parfaitement structurées, de même que la mise en cause d'un postulat d'Euclide a pu donner naissance à des géométries différentes. Dès lors, l'ordinateur n'est plus seulement un moyen de fournir des textes musicaux à profusion, mais devient, aussi et avant tout, instrument de recherche.

Macrocomposition et microcomposition

Si, dans les premiers temps, l'ordinateur a donné des résultats assez médiocres dans son application à la composition musicale, il a pu contraindre comme une ère de prospérité à partir des années soixante grâce au développement des techniques de synthèse sonore.

Il apportait alors au compositeur le moyen de créer librement le matériau sonore et de s'affranchir à la fois de la notation traditionnelle, des instruments et des orchestres.

En effet, avant d'aborder la composition proprement dite, ou « macrocomposition », le compositeur doit disposer des éléments fondamentaux qui sont, classiquement, les sonorités fournies par les instruments traditionnels et qui peuvent, aujourd'hui, prendre toutes les formes imaginables grâce aux méthodes de synthèse par ordinateur. Cette étape de fabrication des briques de base de l'édifice musical, la « microcomposition », consiste à déterminer les différents paramètres, éventuellement variables en fonction du temps, des sons qui seront ensuite intégrés dans le matériau de musique. Les paramètres sont, par exemple, pour chaque note, la forme d'onde ou le spectre, l'enveloppe, la fréquence, l'amplitude, la durée... (encadré II). Le compositeur crée ainsi des timbres qui peuvent soit simuler des instruments existants, soit être totalement originaux. L'ordinateur lui offre le contrôle absolu, et avec une extrême finesse, des composantes des sons, de la complexité de la polyphonie. « Un nouveau type de musicien est nécessaire, déclare Xenakis, celui de l'artiste-concepteur de nouvelles formes, libres, abstraites et visant à rendre plus complexe et à généraliser l'organisation de sons sur plusieurs niveaux. »

Le compositeur peut effectivement travailler simultanément sur plusieurs niveaux : celui de la macrocomposition qui traite du discours musical et a fait l'objet des traités de musique classique et instrumentale, et celui de la microcomposition qui porte sur les caractéristiques propres du son. Et ce, avec un outil unique, l'ordinateur, ce qui lui permet d'utiliser les mêmes éléments aux divers niveaux, ainsi une forme conçue sur un modèle mathématique peut être mise en œuvre à la fois dans une

Le travail du compositeur relève de la microcomposition — la création de sons — et de la macrocomposition — l'organisation du discours musical.

ligne méthodique et comme forme d'onde.

Schématiquement, la composition par ordinateur peut être décomposée en trois étapes illustrées par la figure 2.

● La première étape, aboutissant à la création de partitions, fait intervenir les règles générales de macrocomposition (harmonie, contrepoint, esthétique), les méthodes algorithmiques diverses et de filtrage, la théorie des langages, la représentation interne des partitions, l'Intelligence Artificielle, l'ergonomie et les théories ensemblistes.

■ La deuxième étape, qui correspond à la microcomposition et a pour objet le calcul de l'onde sonore, comprend : l'analyse de Fourier, les méthodes numériques rapides, la psychoaoustique musicale, la génération spectrale sous toutes ses formes, l'informatique câblée, la théorie de l'information, les théories des langages et la représentation des sons sous forme algébrique, l'algorithmique générale, la représentation interne, la précision et la calculabilité.

■ La troisième étape, effectuant la conversion numérique-analogique et permettant l'écoute ou l'enregistrement des résultats, fait intervenir l'électronique rapide, les langages de bas niveau, la réduction du bruit, la théorie générale de la conversion numérique-analogique et l'interface.

Créer des sons

En ce qui concerne la troisième étape, ce effet, il ne faut pas perdre de vue qu'un son est un signal analogique. Or les ordinateurs ne fonctionnent qu'avec des nombres binaires. Il est donc nécessaire de passer par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique-analogique pour générer un son en sortie d'ordinateur (fig. 3).

Le son élémentaire est l'onde sinusoidale. Des sons plus complexes peuvent être élaborés par différentes méthodes de synthèse. Celle fondée sur la transformée de Fourier, ou synthèse additive, part d'un élément simple (l'onde sinusoidale), pour arriver, par l'addition cumulative de composantes, à simuler des sons complexes. Si elle est, par définition, la technique de synthèse la plus englobante, la plus générale, elle est aussi la plus coûteuse en termes de calcul et de mise au point.

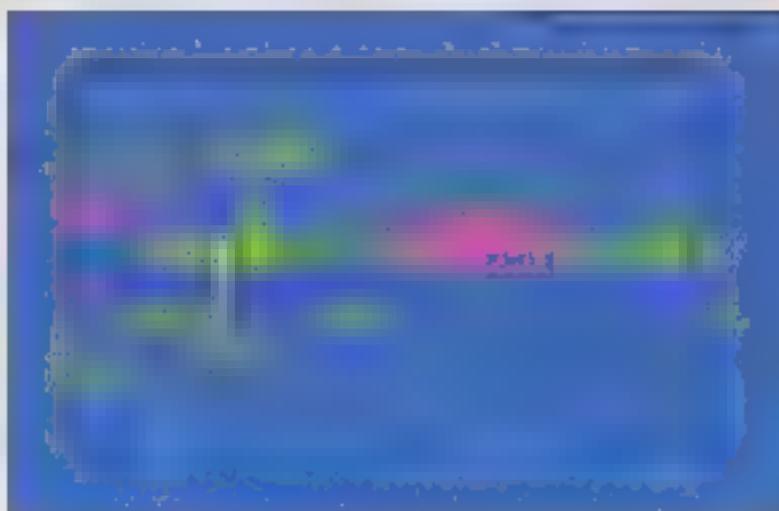


Fig. 3. — Dans un système de composition par ordinateur, la machine effectue des calculs sur des nombres binaires qui sont ensuite convertis en signaux électriques par un convertisseur numérique-analogique, puis émis sous forme sonore par un haut-parleur.

La méthode de synthèse soustractive parcourt le chemin inverse : le son de base, très riche, est soumis à divers processus électroniques dont chacun soustrait des composantes du son. Celui-ci est donc créé par approximations successives, à l'instar de l'exécution d'une sculpture, dont le musicien perçoit l'évolution à chaque étape. Au contraire, le son produit par synthèse additive n'est identifiable que tout à la fin du processus.

Pour obtenir des tonalités plus riches que les sons électroniques, Xenakis fut conduit à explorer la méthode dite de « synthèse stochastique ». Elle consiste à créer des quanta sonores ou « grains de Gabor », représentés par un point dans le plan fréquence/intensité. Des sons complexes sont ensuite construits à partir de nuages de ces grains, dont la densité est définie par des lois stochastiques (fig. 4).

La modulation de fréquence a été développée comme technique de synthèse par ordinateur, essentiellement par John Chowning au Center for Computer Research in Music and Acoustics de l'université de Stanford. Elle permet d'obtenir une grande variété de timbres complexes avec des moyens relativement limités.

Enfin, la synthèse par échantillonnage est une technique dans laquelle on numérise quelques notes d'un instrument réel, soit pour en reconstituer l'ensemble de la tessiture, soit pour créer un nouvel instrument par « lytherie électronique ». Il existe en-

core bien d'autres méthodes, mais nous ne nous y étendrons pas ici.

L'apport de l'Intelligence Artificielle

A peu près en même temps que se développaient les méthodes de synthèse, l'Intelligence Artificielle faisait son apparition dans l'univers informatique. L'élaboration de langages adaptés aux manipulations symboliques permettait, dès lors, de

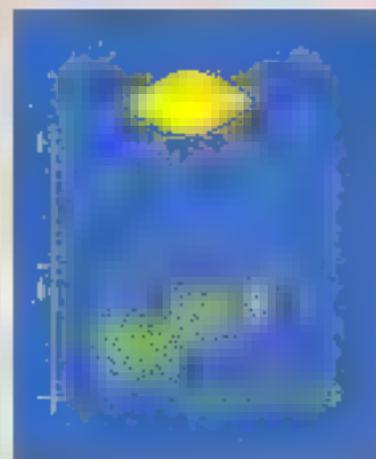


Fig. 4. — Le principe de synthèse stochastique élaboré par J. Xenakis comprend deux étapes. d'abord des quanta sonores ou « grains de Gabor » sont créés (a) et représentés par un point dans le plan fréquence/intensité (b); ensuite, des sons complexes sont créés à partir de nuages de ces grains dont la densité est définie par des lois stochastiques (c).



Giuseppe di Giugno, concepteur de la 4X (doc. IRCAM)

repenser le problème de l'utilisation de l'ordinateur pour la composition.

Curtis Road, chercheur au Massachusetts Institute of Technology et éditeur du *Computer Music Journal*, n'a montré que la musique, par son histoire et sa complexité, offrait à l'Intelligence Artificielle un paradigme aussi important par ses ramifications que l'étude du langage ordinaire.

Selon le compositeur Jean-Baptiste Barrière, les problèmes rencontrés en musique « relèvent de ce que a été appelé en Intelligence Artificielle le contrôle explicite du raisonnement, i.e. l'explicitation et la formalisation de tout le savoir musical ». Mais la part fondamentale de la contribution de l'Intelligence Artificielle à la musique réside dans l'élaboration de véritables outils d'aide à la composition.

Des langages ont été spécialement créés pour traiter les objets musicaux. L'un des premiers à être consacré à la génération et au traitement des sons, Music V, a été développé dans les années cinquante aux Bell Laboratories par Max Mathews et John Pierce. Ce dernier a inventé des techniques simples pour générer divers types de musique stochastique élémentaire. Bien d'autres langages ont, depuis, été développés.

L'idée de base des langages de composition musicale est la suivante : on admet que la logique procédurale pour la composition peut être distinguée, du moins en première approximation, de toute autre décision spécifique que nous devrions prendre en référence à l'établisse-



Equipe du projet 4X avec Pierre Boulez (doc. IRCAM).

ment d'un style de musique particulier. C'est donc un processus qui peut être abstrait comme une pure logique musicale.

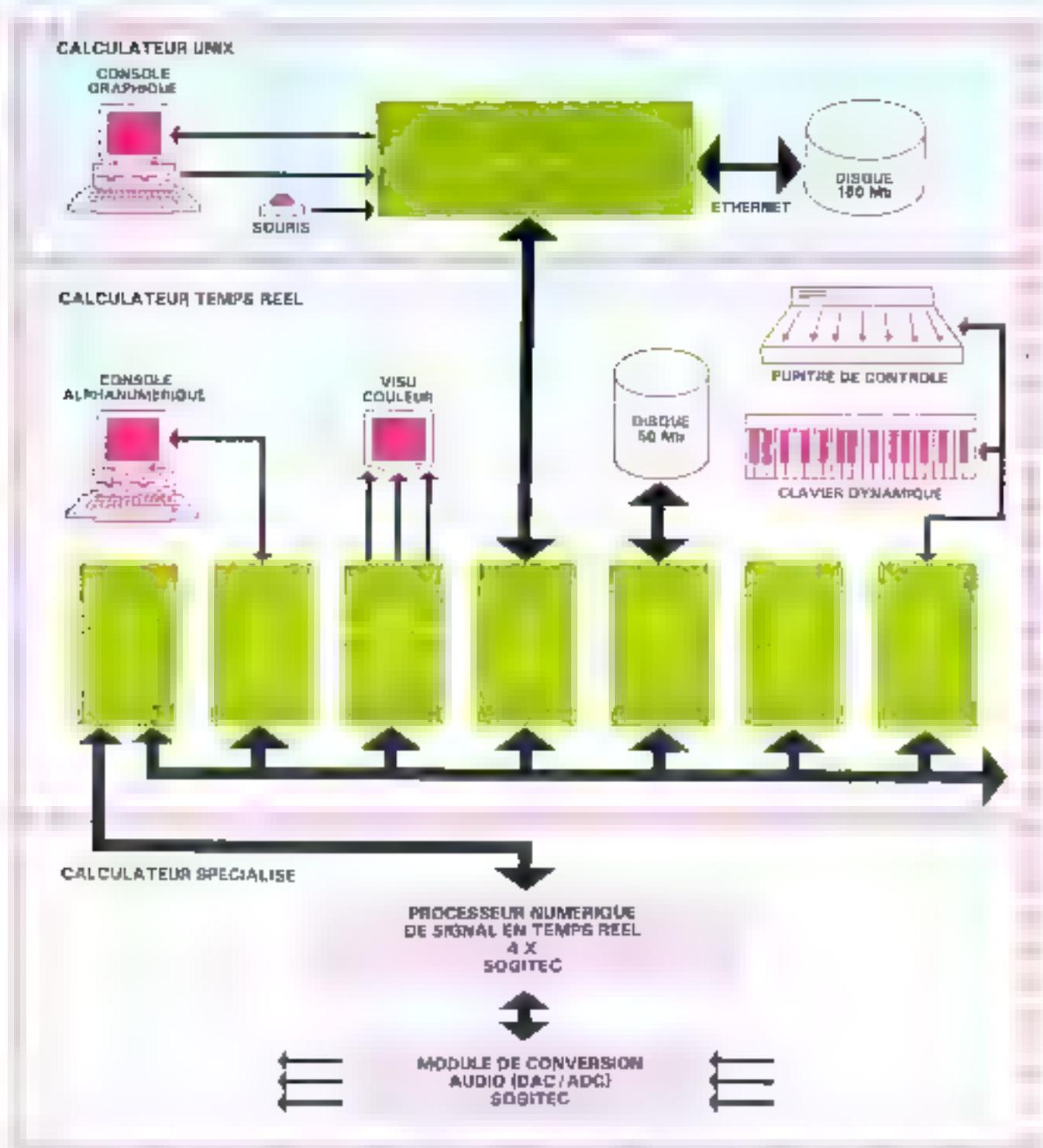
Cette hypothèse devrait s'appliquer aussi bien à l'écriture de la musique dodécaphonique qu'à l'atonaire, au contrepoint du XVI^e siècle qu'à la musique tonale du XIX^e. Elle implique que l'on puisse concevoir un compilateur général pour la composition musicale et l'utiliser pour écrire des programmes couvrant tout le domaine allant de l'alcégaire au déterminisme absolu. Selon Xavier Rodet, « notre vrai point alors par la définition et l'élaboration d'algorithmes portant, d'une part, sur la description physique des phénomènes, c'est-à-dire le matériel, d'autre part sur l'articulation de ces phénomènes, c'est-à-dire l'organisation et finalement la composition. Il est fondamental que ces algorithmes soient le moins ad hoc possible et tendent vers la généralité, l'abstraction, pour devenir en définitive de véritables modèles des phénomènes musicaux en jeu ».

Le langage d'assemblage Musicomp, acronyme de Music Simulator Interpreter for Compositional Procedures (université d'Illinois), incorpore, par exemple, plusieurs catégories : un programme principal concernant les décisions majeures ; un certain nombre de sous-programmes contenus dans une bibliothèque ; des fonctions de choix, normalement écrites par le compositeur ; enfin, des fonctions de modification permettant d'altérer les sous-programmes existants.

Certains compositeurs ont adopté les langages de programmation scientifique existants. Ainsi, Barraud a écrit des programmes en Algol et Fortran Quant à Xenakis, il a appris le Fortran pour programmer l'IBM 7090 qui lui a servi à composer de la musique stochastique. Actuellement, les musiciens s'orientent plus particulièrement vers les langages d'Intelligence Artificielle, tels que Lisp ou Prolog, et surtout des langages-objets comme Smalltalk. Il s'agit d'« éditeurs musicaux », sophistiqués et intelligents, c'est-à-dire des systèmes hautement interactifs, permettant de manipuler des représentations le plus proche possible des symbolismes musicaux utilisés et créés par les compositeurs.

Formes, par exemple, est un langage de programmation orienté objet, inspiré des techniques de l'Intelligence Artificielle. Développé par J.-B. Barrière, P. Coine, Y. Potard et X. Rodet, à l'IRCAM, et écrit en LISP, il est utilisé par des compositeurs pour écrire leurs œuvres pour synthétiseur ou pour instrumentistes. Cet outil de haut niveau, qui a pour fonction de spécifier des « objets », de les modifier, les classer, les mettre en action, assure aussi bien la représentation du matériau sonore que celle de la structure musicale. Formes s'applique en particulier aux phénomènes musicaux créés par Chant, un programme de synthèse par règles également élaboré à l'IRCAM, règles qui établissent des corrélations entre les divers paramètres. Développé au départ pour la voix

L'Intelligence Artificielle a permis la création de véritables outils d'aide à la composition.



Le graphisme : un mode de composition accessible aux non-informaticiens.



Fig. 5. - L'interface compositeur-ordinateur peut être soit un terminal via réseau, les données étant envoyées sous forme alphanumérique, soit une table à numérotage permettant une entrée graphique.

mettant de pointer sur des menus des options correspondant aux paramètres voulus et, éventuellement, de tracer directement des formes à l'écran dans des fenêtres prévues à cet effet (fig. 5).

La représentation graphique réinvente l'écriture des premières partitions. Elle présente l'avantage de décrire simplement des phénomènes compliqués comme les glissandi ou des courbes quelconques, d'être plus accessible au néophyte - aussi bien en musique et soifège qu'en informatique - et d'être bien plus universelle que la portée. Beaucoup plus rébarbatif, le codage alphanumérique permet cependant une plus grande précision.

L'exemple type de la première catégorie est l'Unité polylogique informatique du CEMAMu (Centre d'étude de mathématiques et d'automatique musicales) ou UPIC, réalisée sous la direction de G. Xenakis (encadré 3). Les recherches qui ont abouti à sa construction découlent de la réflexion sur l'échec relatif de la musique électronique. Celui-ci a, selon Xenakis, essentiellement deux causes : d'une part, les musiciens qui se servent des ordinateurs ignorent généralement les théories mathématiques, physiques et acoustiques qu'ils devraient mettre en œuvre ; d'autre part, les scientifiques qui ont

accès à la technologie de l'ordinateur éprouvent une sorte de complexe d'infériorité vis-à-vis de l'esthétique musicale et manquent d'expérience.

L'UPIC a été conçue pour résoudre ces problèmes en mettant à la portée des musiciens un outil leur permettant d'exploiter pleinement les possibilités de l'ordinateur. L'IRCAM (Institut de recherche et de coordination acoustique/musique) a opté pour l'autre type d'interface, avec la station de travail musicale 4X présentée dans l'encadré 2.

Un tel équipement, si puissant soit-il, a des fonctions limitées et est donc destiné à se périmier en quelques années, rendant, par la même, caduque la masse considérable de logiciels qui a été élaborée pour lui. C'est pour éviter une telle perte de temps et de moyens que Guy Médigue a conçu un poste de travail musical évolutif sur la machine multimicroprocesseur SM 90 construite par le Centre national d'études des télécommunications (encadré 3). Après avoir passé quelques années au CEMAMu où il a réalisé le logiciel de l'UPIC, sur Solar 16-65, cet ingénieur informaticien a trouvé au CNET, où il travaille actuellement, une machine offrant des caractéristiques et des potentialités convenant à une telle application : architecture modulaire, multiprocesseur, struc-

Encadré 3

L'Unité polylogique informatique du CEMAMu (UPIC) a été conçue par l'ancien Xenakis pour résoudre les problèmes que peut rencontrer un musicien lorsqu'il se sert d'un ordinateur dans le processus de composition. Il met à sa portée un outil lui permettant d'exploiter pleinement les possibilités de l'informatique.

Le système comprend principalement un ordinateur, un convertisseur numérique-analogique, une vue et une table graphique (fig. 6). Cette interface permet de composer de la musique en dessinant, sans requérir aucune connaissance ou formation spéciale, que ce soit musicale ou informatique.

Toutes les manipulations de sons et les commandes vers le système s'effectuent par l'intermédiaire de la table graphique, le dessin autorisant le compositeur à traduire directement sa pensée et à tester aussitôt le résultat avec une grande précision.

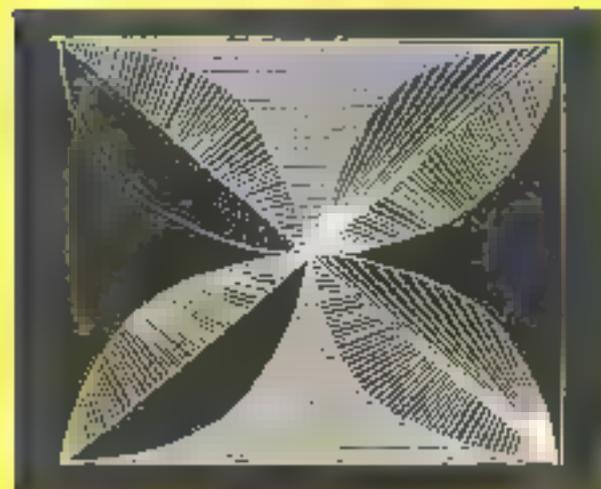
Le processus de synthèse comprend toutes les phases, depuis la création de timbres, d'enveloppes... jusqu'au mixage numérique. L'UPIC est ainsi capable de remplacer un studio de musique électro-acoustique classique, tout en apportant des améliorations importantes liées à l'utilisation de l'ordinateur.

L'UPIC établit une relation entre la musique et le dessin. D'abord la forme d'onde et l'enveloppe sont tracées sur la table graphique à l'aide d'un stylo électromagnétique : la forme d'onde peut être absolument quelconque, et l'enveloppe peut être plus riche et complexe que la courbe classique en trois parties : attaque, maintien, chute. Dans un deuxième temps, on dessine l'axe temps/hauteur, expression de la fréquence en fonction du temps ; chaque arc décrit une ligne d'instrument auquel sont associées une période, une enveloppe et une intensité maximale, ces trois paramètres constituant le « label » du son. Enfin, une « page » de musique est un ensemble d'axes similaires.

UPIC, LA «TABLE QUI CHANTE»



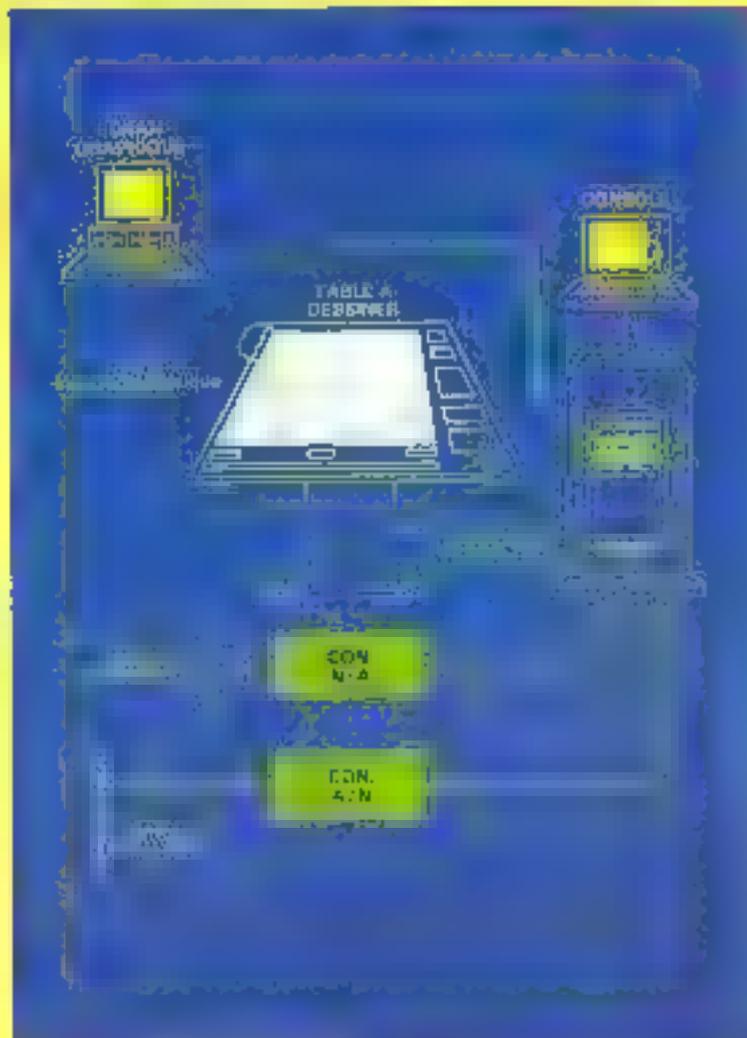
Un enfant de 5 ans est capable de se servir de l'UPIC. Stage à Yokohama, Japon, juin 1984 (doc. CEMAMu).



Pages de musique composée sur l'UPIC par Jean-Claude Eloy pour *Étude IV, Points-Lignes-Pas-sages*, 1978-1980 (doc. CEMAMu).

Trois types d'algorithmes de traitement du signal sont inclus dans l'UPIC : un algorithme d'analyse spectrale (transformée de Fourier, de Walsh-Hadamard) ; un de filtrage fréquentiel (dessin de la courbe de réponse du filtre, tant en amplitude qu'en phase) ; un de filtrage morphologique, permettant d'isoler dans une courbe une structure définie à l'avance, sans altérer le reste de la courbe.

La première machine UPIC fut réalisée en 1976 grâce à l'aide du Centre national d'études des



lélectroniques qui en fournit le convertisseur analogique-numérique. La seconde version, L.P.I.C. 2, lancée en 1983, introduisit des microprocesseurs et offrit plus de possibilités au compositeur.

Pour la version actuelle, l'UPIC 3, dont les travaux ont débuté en 1984, Hewlett-Packard a décidé d'appuyer son soutien au CEMAMu afin de réaliser une machine haut de gamme autour d'un ordinateur HP 9000, permettant l'interprétation des partitions en temps réel, alors que les deux premières versions contrai-

gnaient le compositeur à attendre un certain temps - de quelques minutes à plusieurs heures - avant de pouvoir écouter la page de musique qu'il venait d'écrire.

L'unité de calcul temps réel développée pour l'UPIC est un processeur spécialisé, suffisamment rapide pour élaborer l'onde sonore au fur et à mesure de son écoute ; il peut en effet exécuter plus de vingt millions d'opérations par seconde. Ce processeur est placé sous le contrôle de l'ordinateur central qui se charge de tout l'aspect graphique de l'UPIC.

Encadré 4

OÙ SE PRATIQUE L'INFORMATIQUE MUSICALE EN FRANCE

Voici une liste non exhaustive des centres de recherche sur la musique, l'acoustique et la composition assistée par ordinateur.

- ACROE (Association pour la création et la recherche d'outils d'expression), Grenoble.

Directeur : Claude Cadoz.

Etudes sur le geste expérimental, la modélisation des sons instrumentaux par simulation des phénomènes physiques.

- CEMAMu (Centre d'études de mathématiques et automatique musicales), Issy-les-Moulineaux.

Directeur : Janois Xenakis.

- CERM (Centre européen pour la recherche musicale), Metz.

- GMEB (Groupe de musique expérimentale de Bourges).

- CNET (Centre national d'études des télécommunications), Issy-les-Moulineaux.

Guy Médigue.

- GRAME, Lyon.

- GRM/INA (Groupe de recherches musicales/Institut national de l'audio-visuel), Paris.

François Bayle.

Ce centre dispose d'un important

studio numérique ; il a réalisé sa propre machine temps réel.

- INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique), Le Chesnay.

- IRCAM (Institut de recherche et de coordination acoustique/musique), Paris.

Directeur : Pierre Boulez.

- Université de Marseille-Luminy, UER de sciences, Laboratoire de mécanique et d'acoustique.

Jean-Claude Rieset.

- Université de Moise, LER de sciences, Laboratoire d'acoustique, Le Mans.

La plupart de ces organismes peuvent accueillir des étudiants ou des stagiaires, sur titre ou sur dossier.

Un certain nombre de chercheurs issus de ces centres ont fondé une association baptisée CPJUM (Collectif pour la recherche en informatique musicale) où ils peuvent confronter leurs travaux respectifs et s'informer sur les développements concernant la multitude de disciplines auxquelles fait appel l'informatique musicale.

ture ouverte, permettant d'accueillir divers dispositifs spécialisés.

La musique et le micro-ordinateur

Si l'informatique musicale est encore essentiellement liée à des centres de recherches qui, tels le CEMAMu ou l'IRCAM, disposent de machines performantes mais très lourdes et coûteuses, l'un des soucis majeurs des chercheurs est de mettre ces outils à la portée d'un plus grand nombre de musiciens.

Depuis 1985, l'IRCAM développe un transfert de connaissances de la 4^e vers des systèmes quasi personnels. L'outil choisi pour cela est le Macintosh. Les raisons en sont multiples : c'est la première machine offrant des capacités graphiques suffisantes et basée sur le même processeur - un Motorola 68000 - que les matériels de type SUN de

des notes, et pour permettre la représentation graphique d'une partition ; elle rend possible la production en temps réel, par le contrôle des différents synthétiseurs du continuum à l'aide de l'interface MIDI.

Les possibilités graphiques qu'offre le Macintosh ont permis d'établir, pour Formes, une interface agréable de programmation. La définition des fonctions d'enveloppe, la création d'ensembles de paramètres (hauteur, durée, volume...) peuvent se faire en manipulant la souris. On peut aussi représenter sur l'écran du Macintosh n'importe quel synthétiseur : celui-ci sera alors programmé et l'utilisateur pourra en jouer en sélectionnant sur l'image, à l'aide de la souris, les notes et les fonctions.

Par ailleurs, l'interface MIDI, contrôlable par Formes, permet d'établir directement les paramètres d'justification pour chaque voix d'un synthétiseur, ou de modifier ces paramètres en temps réel pendant que le programme musical se déroule. Grâce à une horloge avec une résolution d'un soixantième de seconde, il est possible de synchroniser des processus Formes que l'on veut démarquer ou arrêter à des moments choisis très précisément. Formes sur Macintosh offre également la possibilité de jouer toute une partition déjà mémorisée, grâce à un programme assembleur contrôlable en Lisp. Ainsi, pendant que se déroule la partition en arrière-plan, l'utilisateur peut, à l'aide des processus Formes, en modifier les paramètres.

Le Groupe de musique expérimental de Bourges (GMEB) a conçu un véritable petit studio électro-acoustique autour du micro-ordinateur TO 7-70 de Thomson. Destiné à la pédagogie et à la création musicale, cet équipement, baptisé Médubase 4M, comprend en outre trois consoles et une interface spécifique. Chaque console possède l'essentiel des fonctions analogiques dont le compositeur dispose en studio : production sonore - sans synthétiseurs ou préenregistrés sur cassette - ; traitements sur l'amplitude, la forme, la dynamique des sons et d'autres paramètres musicaux ; mixage, etc.

Les principales limites des micro-ordinateurs sont leurs capacités arithmétiques. Beaucoup de calculs de composition musicale nécessitent une arithmétique en virgule flottante que l'on ne trouve que sur de plus gros systèmes. Aussi le compositeur

est-il encore presque toujours obligé de recourir à des machines puissantes et encombrantes, en particulier pour le traitement du signal et l'analyse avec transformée de Fourier qui impliquent des calculs très lourds.

Lorsque les logiciels musicaux pour micro-ordinateurs sont comparables avec ceux des gros systèmes — c'est le cas de *Finches* pour Macintosh —, le compositeur peut travailler tantôt chez lui, tantôt dans le centre de recherches, sur le même projet. Par exemple, il effectue sur son micro-ordinateur personnel des manipulations compositionnelles qu'il pourra ensuite faire tourner sur le gros système central ou, inverse-

ment, il peut effectuer l'analyse au centre, puis travailler chez lui à partir du résultat. Cette continuité est sans doute un fait sans précédent, affirme J.-B. Barrière, qui considère que c'est là le support idéal entre le compositeur et le centre de recherches informatisé, lequel peut par ailleurs l'aider à formaliser ses problèmes.

La recherche musicale

Si l'ordinateur est un outil exceptionnel pour le compositeur, il est avant tout un instrument de recher-

che. Différentes équipes (encadré 4) travaillent en France dans les divers domaines qui s'articulent essentiellement autour de trois grands axes. L'acoustique (acoustique des salles et des instruments, psycho-acoustique) ; l'élaboration et le contrôle des matériaux sonores, par exemple l'étude de nouvelles méthodes de synthèse du son (microcomposition) ; les systèmes (matériels et logiciels d'aide à la composition) où le temps réel tient une place essentielle. Certaines recherches sont menées sur le contrôle gestuel rétroactif, par la réalisation d'un double modèle mécanique et numérique par exemple (ACROE à Grenoble, notamment).

Encadré 5 UN POSTE DE TRAVAIL MUSICAL SUR SM90

La structure multi-microprocesseur modulaire de la machine SM90 construite par le Centre national d'études des télécommunications se prête bien à des applications telles que l'informatique musicale. C'est pourquoi Guy Médigue a choisi ce système pour développer au CNET un poste de travail musical.

Les applications d'informatique musicale nécessitent une mémoire et une puissance de calcul qu'il est toujours souhaitable de pouvoir étendre, sans être limité par les capacités de la machine et sans, pour autant, partir d'un système extrêmement lourd et coûteux.

La SM90 offre une configuration minimale sur laquelle des logiciels peuvent être développés et s'adapter sans modification à des structures plus riches (plus de processeurs, plus de modules de mémoire). Cette exigence est particulièrement satisfaite par l'utilisation du système Chorus, réalisé à l'INRIA, qui permet de répartir les tâches entre les différents processeurs — jusqu'à huit par machine, plusieurs machines pouvant être connectées par réseau local.

Le système développé au CNET dispose de fonctions interactives permettant de fabriquer des matériaux sonores, de les tester et les écouter. Sa forte puissance de calcul et une mémoire pouvant être portée jusqu'à 4 Mo permettent un traitement très rapide, à défaut du temps réel.

La configuration minimale utilisable comme outil de travail musical comprend des modules de traitement symétriques, un bus de communication et des connexions à des dispositifs spécifiques pour la production de musique : un convertisseur, des cartes de traitement du signal, qui assurent éventuellement la fonction d'accélérateurs pouvant prendre en charge des fonctions pénalisantes en temps de traitement ; un moyen d'affichage constitué par l'écran bitmap conforme à la norme GKS (Graphe Kernel System) et divers moyens d'entrée de données : clavier, souris ou station graphique.

Dans l'état actuel du système, le mode d'interactivité est l'écran à menus et fenêtres déroulants, avec la souris ; ce dispositif présente l'avantage d'être plus dynamique que la table graphique. Au démarrage, des menus sont affichés à l'écran : l'un pour les verbes généraux (voir, entendre, faire, garder...), un autre pour les objets (arc, forme d'onde, enveloppe, motif...). Pour chaque objet pointé, un menu de verbes spécifiques à cet objet s'ajoute aux verbes généraux. Les objets créés peuvent être sauvegardés dans une banque spécifique (banque des arcs, des enveloppes, etc.) Pour créer un arc, par exemple, l'utilisateur peut aussi frapper les coordonnées sur le clavier. Il est possible d'effacer des points ou des parties de composition, d'insérer d'autres parties.

Bref, ce système offre toutes les commodités analogues à un éditeur de texte.

Le poste de travail accueille des procédés de synthèse divers, tel le programme Chant réalisé par l'IRCAM. Il permet l'enregistrement et la restitution de sons naturels, lesquels peuvent être visualisés afin d'en extraire une forme d'onde ou une enveloppe. Différents paramètres peuvent être définis et modifiés à volonté : figures de rythme, d'intensité, etc.

L'ensemble fonctionne à l'aide d'« acteurs » gérant les entrées/sorties de sons, l'écran, les banques d'objets, etc. L'accent est mis sur l'aspect ergonomique de cette machine facile à mettre en œuvre et sur son ouverture aux dispositifs les plus divers que l'on souhaitera y ajouter.

Pour rendre accessible au plus grand nombre d'utilisateurs possible, Guy Médigue envisage de doter la machine d'un certain nombre d'objets prédéfinis avec un langage relativement restreint, afin d'accéder rapidement à un niveau correct de composition. Pour ceux qui désirent aller plus loin, il serait possible de descendre à un niveau plus complexe et de créer ses propres commandes, afin de disposer de plus de possibilités. Dans une même application, des langages divers pourraient cohabiter : Pascal ou Fortran pour les outils, un langage d'Intelligence Artificielle pour l'aspect système expert.

Enfin, depuis peu, l'intelligence Artificielle intervient de plus en plus dans la recherche musicale. Pour J.-B. Barrière, « la Recherche musicale considère que les problèmes qu'elle a aujourd'hui à résoudre ne sont plus tellement d'ordre technologique, mais principalement d'ordre cognitif. Ces problèmes relèvent de ce qui a été appelé en Intelligence Artificielle le « contact explicite du raisonnement », c'est-à-dire l'explicitation et la formalisation de tout le savoir musical, et par là même sur le passage dans une autre dimension, celle de l'« écriture », ou encore la manipulation d'objets symboliques décrivant et contrôlant les phénomènes musicaux ».

Etant donné la forte interdisciplinarité requise par l'informatique musicale, il est illusoire de chercher à réaliser tout un système de composition ou soit d'un organisme fermé. Mieux vaut étudier les divers outils matériels et logiciels qui existent déjà, pour les combiner et les adapter à son application particulière. C'est la démarche suivie par Guy Médigue du CNET, ainsi que par l'ensemble des chercheurs du CPRIM (encadré 5).

Outre les recherches portant sur l'élaboration de systèmes destinés

aux compositeurs, il convient de signaler l'importante générale de l'ordinateur pour la pédagogie musicale, permettant à l'enfant comme à l'adulte de prendre un rôle plus actif, en leur offrant des moyens d'expérimentation pratiquement sans limites.

L'ordinateur peut aussi servir à produire des musiques ayant un effet psychique ou physique particulier. Par exemple, la musique classique ou préclassique jouerait un rôle bénéfique sur le système nerveux, à l'inverse de la musique romantique qui aurait parfois sur lui une action néfaste. Ces effets peuvent se traduire sur l'organisme par des modifications du rythme cardiaque, ou par l'émission de certaines ondes cérébrales, en particulier les ondes alpha correspondant à un état de détente contemplative. Pour atteindre l'état souhaité, une méthode impliquant la rétroaction de l'organisme (biofeedback) est mise en œuvre : des séquences musicales sont envoyées à un sujet qui réagit par un certain déplacement cérébral ; l'ordinateur analyse l'onde émise en retour par le cerveau et propose d'autres séquences susceptibles d'apporter une amélioration.

À l'instar des jeux d'aventures et

de rôles, l'informatique musicale permet la participation active de l'auditeur. Ainsi, aux Etats-Unis et au Japon, des formes informatiques commercient à sortir des disquettes d'œuvres classiques qui, une fois introduites dans l'ordinateur, sont susceptibles d'être « recomposées » par l'utilisateur : rythme, phrasé, analyse séquentielle peuvent être modifiés ; un ou plusieurs instruments peuvent être dissociés, etc. Nous reviendrons alors, si l'on en croit David Weasel, psycho-acousticien à l'IRCAM, « à générer la musique et non plus à la subir ».

Enfin, selon le compositeur Tod Machover, « loin de constituer en soi un stock de réponses, l'ordinateur stimule l'imagination et incite à réfléchir aux questions primordiales. Il n'assume aucune contrainte esthétique ou théorique, et de moins en moins de contraintes techniques. C'est un instrument à penser, un instrument que le compositeur est censé étudier rigoureusement, et qui l'oblige à se retourner sur lui-même avec plus de rigueur encore (...) pour faire de la musique ». ■

Club Remy

(*) Littéralement : jeu de dés musical.

Encadré 6

Amplitude : valeur d'intensité d'un signal.

Appareil : un ensemble technologique ou machine ; et est le nom de son développeur ou du constructeur.

Caractéristique : un caractère tel que la vitesse ou la forme, et est la lettre de loi, d'usage, le nom ou l'ensemble des noms.

Caractéristique : et le développement par un individu.

Caractéristique psycho-acoustique : un effet sur un signal acoustique (sonore) ou sur une chaîne de valeurs numériques par l'oreille humaine.

Caractéristique psycho-physiologique : une caractéristique sonore, par exemple pour reconnaître un son ou une fréquence.

Chaîne : une série continue ou répétitive caractéristique d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

GLOSSAIRE

Amplitude : valeur d'intensité d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Appareil : un ensemble technologique ou machine ; et est le nom de son développeur ou du constructeur.

Caractéristique : un caractère tel que la vitesse ou la forme, et est la lettre de loi, d'usage, le nom ou l'ensemble des noms.

Caractéristique : et le développement par un individu.

Caractéristique psycho-acoustique : un effet sur un signal acoustique (sonore) ou sur une chaîne de valeurs numériques par l'oreille humaine.

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

Caractéristique psycho-physiologique : une chaîne de caractéristiques d'un signal (le son) ou d'un signal (le signal) par le signal (le signal).

5 années d'expérience
dans la distribution
de matériel informatique,
de logiciels, de services...

5 années cela compte !!!

5 années au service
de nos clients,
pour résoudre leurs problèmes,
répondre à leurs besoins,
réussir leur informatisation.

5 années, cela fortifie !!!

5 années de recherche
de produits,
de tests, d'essais techniques,
de partenariat avec les fournisseurs.

5 années, cela aguerrit !!!

VTR

INFORMATIQUE

A 5 ANS

VTR consacre ses efforts à offrir la meilleure qualité de service.

VTR a installé des serveurs, des réseaux locaux, fait passer des machines à l'AT, et vous traite de la façon appropriée.

VTR assure un suivi personnalisé de vos problèmes informatiques.

VTR propose également des solutions intéressantes de financement (Crédit Leasing, Location, etc.).

VTR propose des services personnalisés pour résoudre des problèmes.

VTR a l'occasion de son 5ème anniversaire, le prouve !!!

M 19

Le nouveau PC OLIVETTI

640 k - 2 Lecteurs 360 k

13.900 Frs HT

640 k - 1x360 k - 1x10 Mega

18.900 Frs HT

Très compact
Haute technologie

Très grandes performances graphiques
Mode Plantronics
(Version Moniteur Monochrome)

olivetti

PERSONAL COMPUTER



M 24

La puissance OLIVETTI

640 k - 2 Lecteurs 360 k

17.990 Frs HT

640 k - 1x360 k - 1x10 Mega

24.490 Frs HT

640 k - 1x360 k - 1x20 Mega

25.990 Frs HT

640 k - 1x360 k - 1x30 Mega

27.490 Frs HT

(Version Moniteur Monochrome)

M 28

Le Multiposte AT

512 k - 1 Lecteur 1.2 Mega

1 Disque Dur ■ Mega

Monochrome : **35.490 Frs HT**

Couleur : **38.990 Frs HT**

Version avec Streamer 20 Mega

Monochrome : **43.490 Frs HT**

Couleur : **46.990 Frs HT**

■ 22 : Un portable révolutionnaire

La puissance OLIVETTI

sans fil à la patte

Réservation possible

Disponibilité Septembre 1986



Chez VTR les machines sont fournies prêtes à l'emploi avec :
MS/DOS (2.11 ou 3.10), les manuels, 1 boîte de 10 disquettes vides.

Avec les imprimantes, VTR vous offre le câble et 1000 feuilles listing.

VTR vous offre plus encore : Avec l'achat de l'une de ces configurations, VTR vous offre 25 % de remise sur les imprimantes OLIVETTI, et 25 % de remise sur les logiciels : EASY-WORD 2 - MULTIPLAN 2 - FRAMEWORK - DBASE III.

CESES OFFRES SONT VALABLES EXCLUSIVEMENT POUR DES COMMANDES ENREGISTREES ENTRE le 1er JUIN 1986 et le 14 JUILLET 1986.

SERVICE-LECTEURS N° 108

VTR Informatique

54, rue Ramey - 75018 PARIS

Tél. : 42.52.87.97

Métro : Jules Joffrin

VTR MICRO SUD VTR MICRO LYON

105, Bd. Jourdan

75014 PARIS

Tél. : 45.45.38.96

49, rue Charité

69002 LYON

Tél. : 78.42.14.16

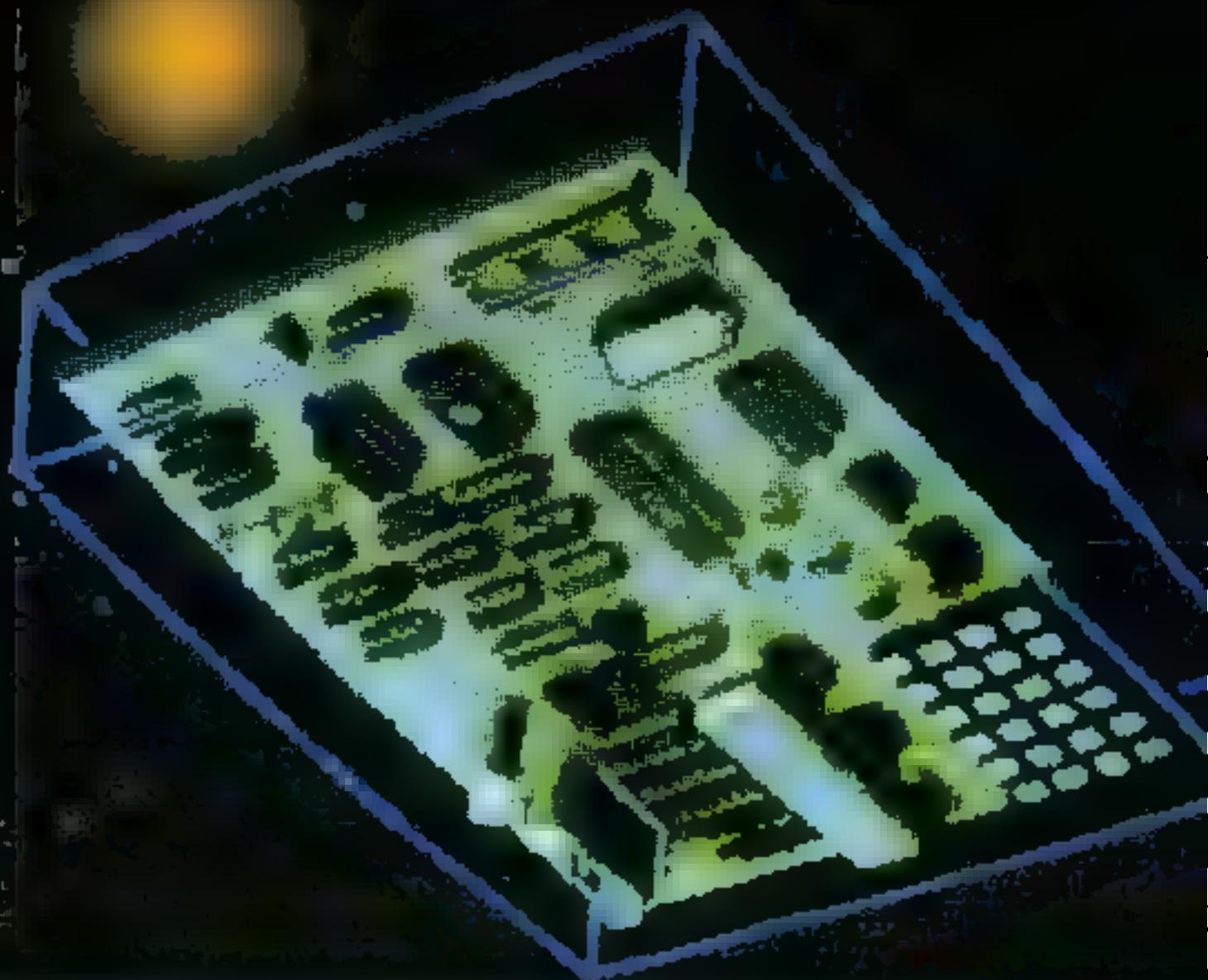
Porte d'Orléans

Quart. Perrache

olivetti

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE





APPRENEZ L'ORDINATEUR!

(6) LA PROGRAMMATION

Il ne suffit pas de savoir dessiner le schéma de câblage d'une carte à microprocesseur pour en maîtriser le fonctionnement. Dès sa mise sous tension, le microprocesseur démarre et exécute 100 000 instructions à la seconde. La moindre erreur dans cette liste de mots machins, et il quitte le déroulement normal de son programme pour exécuter plusieurs milliers d'inoplies à la seconde. Outre la connaissance des possibilités du microprocesseur, l'écriture d'un programme exige une méthode de travail particulièrement rigoureuse. Avant d'aborder cette opération, nous allons examiner de manière concrète le jeu d'instructions du 8029.

Pour le microprocesseur, une instruction est un ou plusieurs mots machine au, strictement dit, un ou plusieurs octets. Par exemple, 30D110D1B (99H) suivi de 11110111B (F7H) signifie mettre le port de sortie PI au niveau logique 0. L'écriture directe d'un programme en binaire ou en hexadécimal serait absolument illisible, aussi nous utiliserons comme intermédiaire ce que l'on appelle le langage d'assemblage.

Dans ce langage, chaque instruction est représentée par un mnémotique, c'est-à-dire par quelques caractères qui lui donnent sa signification, par exemple : DEC A signifiera décrémenter A. Le programme sera donc une suite de mnémotiques, plus facile à relire. Mais pour le rendre exécutable par le microprocesseur, il sera nécessaire de l'assembler, c'est-à-dire de transformer cette liste de mnémotiques en une série de valeurs binaires. Cette opération

est généralement exécutée par un programme nommé Assembleur.

Avant d'écrire un programme en assembleur (*1), nous allons examiner toutes les possibilités du 8039. Grâce au simulateur de mémoire morte, vous allez pouvoir exécuter progressivement les instructions. Pour ce faire, avant de mettre la carte sous tension, placez sur leur support le microprocesseur (M11), la mémoire vive (M8) et la bascule 74LS74 (M30) qui permet le pas à pas et l'utilisation du simulateur. Pour exécuter les instructions en pas à pas à l'aide de celui-ci, positionnez INT1 sur SIM (position simulateur), INT2 sur PP (pas à pas), et INT3 vers le bus de la flèche. Dès la mise sous tension, l'action de RESET initialise le 8039 et positionne en particulier tous ses ports de sortie au niveau logique 1, les 8 LEDs de PI s'allument.

Pour exécuter une instruction, il faut procéder en deux temps :

• Ecrire sur la mémoire à deux octets le code de l'instruction à exécuter, par exemple : 33 (sur OCT1) et F7H (OCT2) (fig. 1).

• Actionner INT3 dans le sens de la flèche, puis le replacer dans sa position initiale. Sur le front montant provoqué par le premier mouvement de INT3, le 8039 exécute l'instruction. Vous constatez que les LEDs de PI changent d'état : la valeur F7H y est représentée. L'instruction que vous venez d'exécuter est un ET logique entre la valeur présente sur le port PI avant exécution (FFH) et la valeur du masque (F7H) que l'on spécifie à la suite du code de l'instruction (99H). Si vous répéter cette opération avec le masque 29H, la valeur 21H apparaît sur PI (F7H et 29H = 21H). En appuyant sur le bouton RST, vous rendez active l'entrée RESET, tous les bits de PI reprennent la valeur 1.

Avant de se lancer dans l'étude systématique du jeu d'instructions du 8039, il est né-

cessaire de connaître les principales caractéristiques de son organisation. A sa mémoire vive interne de 128 octets, divisée en quatre parties fonctionnelles, s'ajoutent quelques cellules qui permettent son bon fonctionnement : l'accumulateur, le STATUS (PSW), le pointeur de pile et le compteur programme (PC) référencé II.

Pour exécuter une instruction du programme, le 8039 doit indiquer l'adresse de l'instruction qu'il désire lire. Lorsque qu'il l'a eue exécutée, il devra lire la suivante. Pour ce faire, il doit se souvenir de l'adresse précédente. C'est cette fonction qu'assure le compteur de programme (PC : Program counter). Pour lire une instruction, il suffira au 8039 de positionner la valeur de PC sur le bus d'adresses. Observons le fonctionnement de ce registre. La carte étant sous tension, en pas à pas sur le simulateur (INT1 sur SIM, INT2 sur PP, INT3 vers le bus), appuyez sur RST ; le port PI prend alors la

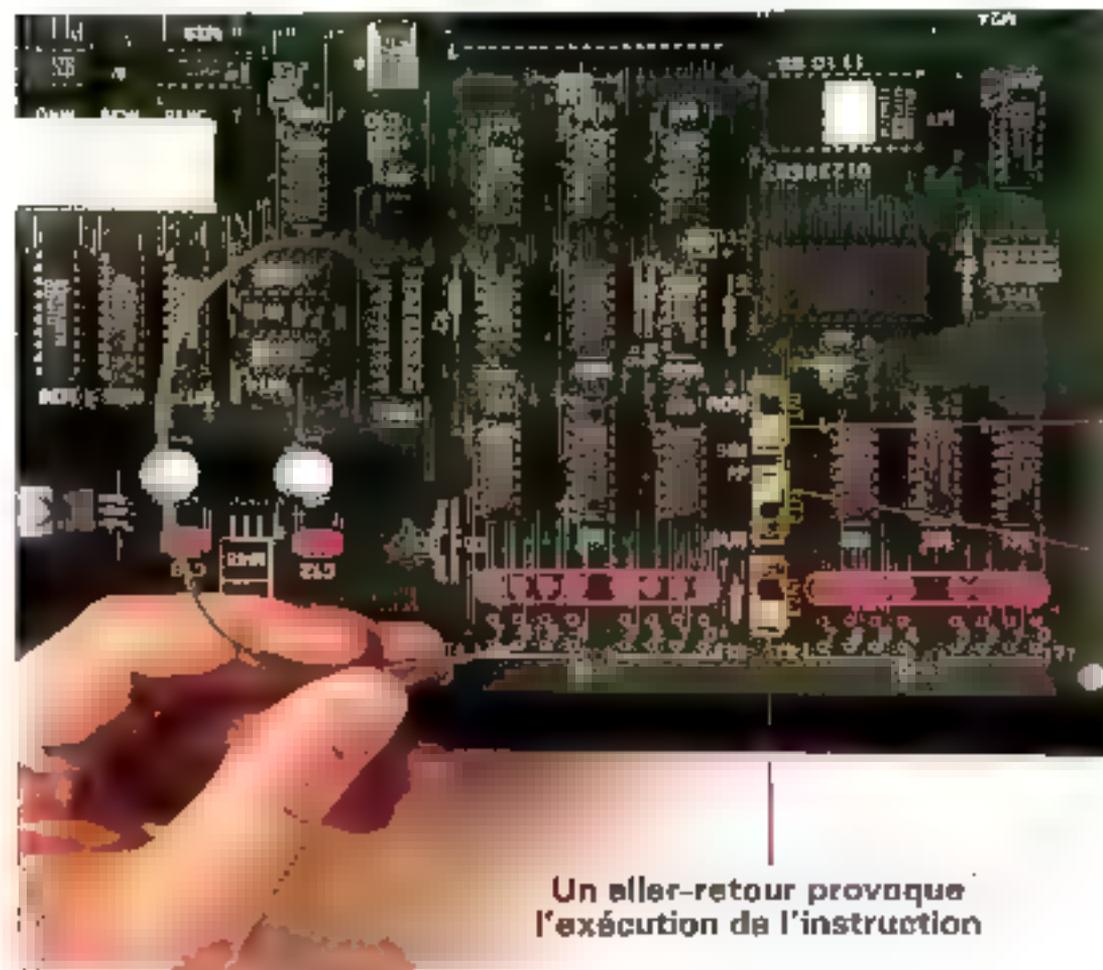


Fig. 1 - Exécution d'une instruction.

DECOUPAGE DE LA MEMOIRE VIVE INTERNE DU 8039

Adresses

00H à 07H : 8 registres de travail (R0 à R7)
08H à 17H : la pile opérationnelle (26 octets)
18H à 1FH : 8 registres de travail (R'0 à R'7)
20H à 7FH : 96 octets réservés à l'utilisateur

Le 8039 dispose de deux séries de registres de travail, notés R0 à R7 et R'0 à R'7. Le registre R5 est à l'adresse 5 alors que le registre R'6 est à l'adresse 30 (1EH). Ces registres jouent un rôle particulier au niveau de la programmation.

Les autres cellules mémoire internes :

- L'accumulateur (noté A) est un octet interne au microprocesseur. Presque toutes les instructions logiques, arithmétiques ou de transfert d'information l'utilisent.

- PSW : le registre d'état (8 bits) (PROGRAMM STATUS WORD) mémorise certains critères que le programmeur peut tester par instruction. Chacun d'eux est représenté par un bit que l'on numérote (bits) :

Les 3 bits de poids faible (S0, S1 et S2) constituent le pointeur de pile (SP - Stack Pointer). En général, sur les autres microprocesseurs, ce pointeur forme un registre à lui seul.

Le bit de poids 3 (B3) vaut toujours 1.

Les autres bits portent les noms suivants :

CY CARRY (retenue)

AC AUXILIARY CARRY (retenue auxiliaire)

FD FLAG 0

BS REGISTER BANK SELECT (sélection des registres R)

!CY !AC !FD !BS !1 !S2 !S1 !S0*

MSB → B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 ← LSB

BS sélectionne les registres de travail : les instructions de programme ont les mêmes pour les registres R et R', c'est BS qui lève l'indétermination. Si BS=0, ce sont les registres R qui seront concernés. La valeur de BS est contrôlée par le programme.

En plus des flags CY, AC, FD et BS, nous disposons d'un flag FI.

Mode	L'instruction contient la destination et :	Informations contenues dans l'instruction
	La valeur	
	L'adresse de la valeur	
	L'adresse du pointeur	

Fig. 2 - Les différents modes d'adressage

valeur FFH, comme nous le savons : dans cet état, P1 peut être considéré comme port d'entrée. Connecter A0-A7 sur P10-P17 (M7,8-1 = M23,8-1) : toutes les LEDs s'éteignent (RESET initialise PC à 0). Inscrire le code 00H sur OCT1 :

à chaque exécution de cette instruction, l'adresse et donc PC augmentent d'une unité. Si vous inscrivez le code 99H FFH, qui est une instruction de deux octets qui laisse P1 en entrée, à chaque instruction, PC est augmenté de 2.

Le programmeur peut agir sur la valeur de PC, par le biais d'instructions : par exemple le code 04H (OCT1) 23H (OCT2) fait apparaître directement la valeur 23H sur le bus d'adresses. Cette instruction représente un saut à l'adresse 23H puisque le programmeur continuera à cette adresse. PC compte 12 bits, ce qui permet de lire une mémoire programme de 4 K.

Modes d'adressage

Une des fonctions essentielles d'un programme est de manipuler des données, c'est-à-dire de les lire et de les déplacer. Le mode d'adressage est le moyen qu'utilise le microprocesseur pour accéder à l'information qui se situe dans une mémoire. Le 8039 possède trois modes d'adressage, ce qui est bien suffisant pour nos débuts (fig. 2). Le premier, dit mode immédiat, consiste à indiquer dans l'instruction la valeur que l'on désire écrire, par exemple « mettre 3 dans l'accumulateur ». La donnée 3 est écrite dans la mémoire de programme (ROM), et ne pourra pas être modifiée en cours d'exécution du programme. L'adressage immédiat sera matérialisé dans le jeu des instructions par le symbole #. Ainsi « mettre 3 dans A » s'écrira « mettre dans A #3 ».

L'écriture en ROM de la valeur 3 peut représenter un inconvénient au niveau de la programmation, auquel l'adressage direct apporte une solution. Dans ce mode, il y a transfert direct de registre à registre, par exemple « mettre dans A le contenu de R4 » qui s'écrira « mettre dans A, R4 ».

L'adressage indirect offre une autre possibilité au programmeur. Dans ce mode, l'adresse de l'octet concerné par le transfert est écrite dans l'un des registres R0 à R7. On peut alors exécuter l'instruction « mettre dans A le contenu de l'octet dont l'adresse figure dans le registre R0 », qui s'écrira « mettre dans A, R0 ». R0 est dit registre d'indirection. Ce mode d'adressage permet en particulier de manipuler simplement des tableaux de données. Nous pouvons apporter maintenant l'étude systématique des instructions qui sont regroupées par catégories fonctionnelles dans l'encadré 2.

Action sur les entrées-sorties

Comme nous le savons, la structure électronique des ports permet leur utilisation en entrée ou en sortie sans registre de direction. Pour utiliser une puce 8255 en entrée, il suffit d'écrire un 1 logique dessus.

Effectuons la lecture de P24 qui est accessible sur M24,4. La carte étant en pas à pas sur le simulateur (INT1 sur SIM, INT2 sur PP, INT3 vers le bus), appuyer sur RST (l'action de RESET positionne P1 et P2 en entrée, ce qui a pour effet d'allumer toutes les LEDs de P1. La connexion M24,4=0 (M34) impose un niveau logique 0 sur l'entrée P24 : l'instruction IN A,P2 de code 08H+2=0AH (OCT2) effectue la lecture de P2. Après l'exécution de OUT P1,A de code 99H (OCT1), P1A s'éteint, l'accumulateur contenait EFH après la lecture de P2, c'est cette valeur qui apparaît sur P1. Pour modifier sélectivement les bits des ports, nous disposons des instructions ANL et ORL (masque ET et OU). La figure 3 détaille quelques exemples d'utilisation.

Les mêmes instructions existent pour le bus de données, qui peut être utilisé globalement en entrée ou en sortie. Mais sur notre carte, seule sa fonction de communication avec les autres composants nous intéresse.

Déplacement des données

Tous les déplacements sont repérés par MOV (Move = déplacer), le mécanisme indiquant toujours la destination puis, derrière la virgule, la provenance. Par exemple MOV A,R0 mettra le contenu de R0 dans A.

MOV A,R0 A, mettra le contenu de A à l'adresse qui est dans R0.

La lettre X qui suit le MOV précise que le déplacement concerne une mémoire externe au 8039. La figure 4 propose une série de manipulations vous permettant de tester la mémoire vive, d'écrire sur l'afficheur et de lire le résultat.

Les instructions MOVP et MOVPA sont utilisées pour manipuler des données écrites en mémoire de programme sous forme de tableau de données (exemple : générateur de caractères, table des codes claviers).

LE JEU D'INSTRUCTIONS DU

Les indices :

- i est un indice qui peut prendre les valeurs de 0 à 7
- j est un indice qui peut prendre les valeurs 0 et 1.
- e est un indice qui peut prendre les valeurs de 4 à 7.
- p est un indice qui peut prendre les valeurs 1 et 2.

Symboles :

- ai adressage immédiat.
- @i adressage indirect (l'absence de symbole indique un adressage direct).
- ~ mettre dans le registre dont le nom est sur la pointe de la flèche ce qui est derrière la flèche
- R représente soit le registre R, soit le contenu du registre R : le contexte lève l'ambiguïté.
- (Ri) représente l'octet ou le contenu de l'octet dont l'adresse est contenue dans le registre Ri ; le contexte lève l'ambiguïté.

Chaque instruction est caractérisée par une ligne de la forme :

mnémotechnique signification code CY NB NC
 MOV A,Ri A ← Ri F8H+i - 1 1

Mnémotechnique : moyen de représenter cette instruction par un symbole sans signification que possible. Les préfixes ou symboles ont la signification suivante :

- ADD addition
- ANL ET logique
- CL effacement (Clear)
- CP complément
- DA ajustement décimal
- DEC décrémenteur
- IN entrée
- INC incrémenteur
- JMP saut (Jump)
- MOV déplacer (Move)
- OUT sortie
- Ri matière à gauche (Left)
- RR matière à droite (Right)
- XCH échange
- XRL OU exclusif
- ORL OU logique

- C retenue (CY)
- D extension (D) (R2A3)
- P page
- X extérieur

Sur code : valeur qu'il faut écrire en ROM pour que le 8098 exécute l'instruction (OpCode, code Opération). Il s'obtient en effectuant l'opération indiquée ; par exemple MOV A,R3 a pour code F8H+3=F8H.

Si dans la colonne CY figure le signe +, cela signifie que la retenue CY est effectivement modifiée par cette instruction. Dans les cas contraires, il y a un signe - NB et NC sont respectivement le nombre d'octets et le nombre de cycles nécessaires pour cette instruction.

Actions sur les ports P1 et P2

mnémotechnique	signification	code	CY	NB	NC
IN A,Pp	A ← Pp	06H+p	-	1	1
OUT Pp,A	A → Pp	36H+p	-	1	1
ANL Pp,~n	Pp ← Pp & ~n	98H+p+n	-	2	2
ORL Pp,~n	Pp ← Pp ~n	38H+p+n	-	2	2

Utilisation du bus de données comme port

mnémotechnique	signification	code	CY	NB	NC
INS A,BLS	A ← BLS (programmable)	03H	-	1	2
OUTL BUS,A	A → BUS (prog. write)	02H	-	1	2
ANL BUS,~n	BUS ← BUS & ~n	93H+n	-	2	2
ORL BUS,~n	BUS ← BUS ~n	13H+n	-	2	2

Déplacement des données

mnémotechnique	signification	code	CY	NB	NC
MOV A,Ri	A ← Ri	F8H+i	-	1	1
MOV A,@Rj	A ← (Rj)	F0H+j	-	1	1
MOV A,#n	A ← n	23H+n	-	2	2
MOV Ri,A	Ri ← A	A8H+i	-	1	1
MOV @Rj,A	(Rj) ← A	A0H+j	-	1	1
MOV Ri,~n	Ri ← n	08H+i	-	2	1
MOV @Rj,~n	(Rj) ← n	80H+j	-	2	2
MOV A,PSW	A ← PSW	C7H	-	1	1
MOV PSW,A	PSW ← A	D7H	-	1	1
MOVX A,@Rj	A ← (Rj) extérieur	80H+j	-	1	2
MOVX @Rj,A	(Rj) extérieur ← A	90H+j	-	1	2
MOVX A,@A	A ← (A) dans la page	A3H	-	1	2
MOVX @A,A	A ← (A) dans la page	E3H	-	1	2
XCH A,Ri	échange A et Ri	26H+i	-	1	1
XCH A,@Rj	échange A et (Rj)	20H+j	-	1	1
XCHD A,@Rj	échange A0-3 et (Rj)0-3	20H+j	-	1	1

Extension d'entrées/sorties (I/O)

mnémotechnique	signification	code	CY	NB	NC
MOV D,A,Pp	A0-1 ← Pp, A4-7 ← 0	06H+p	-	1	2
MOV Pp,A	A0-1 → Pp	36H+p	-	1	2
ANLD Pp,A	Pp ← Pp & A0-3	96H+p	-	1	2
ORLD Pp,A	Pp ← Pp A0-3	16H+p	-	1	2

Opération sur les registres

mnémotechnique	signification	code	CY	NB	NC
INC Ri	Ri ← Ri + 1	28H+i	-	2	1
INC @Rj	(Rj) ← (Rj) + 1	20H+j	-	1	1
DEC Ri	Ri ← Ri - 1	C8H+i	-	2	1

Actions sur l'accumulateur

mnémotechnique	signification	code	CY	NB	NC
ADD A,Ri	A ← A + Ri	08H+i	+	1	1
ADD A,@Rj	A ← A + (Rj)	80H+j	+	1	1
ADD A,~n	A ← A + n	03H+n	+	2	2
ADDC A,Ri	A ← A + Ri + CY + A	18H+i	+	1	1
ADDC A,@Rj	A ← A + (Rj) + CY + A	70H+j	+	1	1
ADDC A,~n	A ← A + n + CY + A	13H+n	+	2	2
DA A	ajustement décimal	97H	-	1	1
ANL A,Ri	A ← A & Ri	58H+i	-	1	1
ANL A,@Rj	A ← A & (Rj)	50H+j	-	1	1
ANL A,~n	A ← A & n	53H+n	-	2	2
ORL A,Ri	A ← A Ri	48H+i	-	1	1
ORL A,@Rj	A ← A (Rj)	40H+j	-	1	1
ORL A,~n	A ← A n	43H+n	-	2	2
XRL A,Ri	A ← A ⊕ Ri	D8H+i	-	1	1
XRL A,@Rj	A ← A ⊕ (Rj)	D0H+j	-	1	1
XRL A,~n	A ← A ⊕ n	D3H+n	-	2	2
RL A		E7H	-	1	1
RLC A		F7H	+	1	1
RR A		77H	-	1	1
RRC A		67H	+	1	1
INC A	A ← A + 1	17H	-	1	1
DEC A	A ← A - 1	D7H	-	1	1
CLR A	A ← 0	27H	-	1	1
CPL A	A ← ~A	37H	-	1	1
SWAP A	échange A0-3 et A4-7	47H	-	1	1

Action sur les flags

mnémotique	signification	code	CY	NB	NC
CLR C	CY ← 0	97H	+	1	1
CPL C	CY ← CY	A7H	+	1	1
CLR FO	FO ← 0	85H	-	1	1
CPL FO	FO ← FO	95H	-	1	1
CLR FI	FI ← 0	A5H	-	1	1
CPL FI	FI ← FI	B5H	-	1	1

Le compteur/horloge

mnémotique	signification	code	CY	NB	NC
MOV A,T	A ← T	42H	-	1	1
MOV T,A	T ← A	62H	-	1	1
STRT T	démarrage horloge	55H	-	1	1
STRT CNT	démarrage compteur	45H	-	1	1
STOP CNT	arrêter h/c	65H	-	1	1

Branchements

mnémotique	signification	code	CY	NB	NC
JMP adB	saut inconditionnel	04H	-	2	2
JMPP @A	saut indirect	B5H	-	1	2
JC adP	saut si CY=1	E6H adP	-	2	2
JNC adP	saut si CY=0	E6H adP	-	2	2
JZ adP	saut si Z=1	C6H adP	-	2	2
JNZ adP	saut si Z=0	96H adP	-	2	2
JFO adP	saut si FO=1	36H adP	-	2	2
JF0 adP	saut si FO=0	26H adP	-	2	2
JTI adP	saut si TI=1	56H adP	-	2	2
JT0 adP	saut si TI=0	46H adP	-	2	2
JFI adP	saut si FI=1	B6H adP	-	1	2
JF0 adP	saut si FI=0	76H adP	-	1	2
JTE adP	saut si TE=1	16H adP	-	2	2
JT0 adP	saut si TE=0	06H adP	-	2	2
JBI adP	saut si BI=1 de A=1	12H adP	-	2	2
DNZ B, adP	Dec. et saut si B=0	5AH+ adP	-	2	2

Les sous-programmes

mnémotique	signification	code	CY	NB	NC
CALL adB	appel sous-programme	14H	-	2	2
RET	retour sans status	03H	-	1	2
RETR	retour avec status	93H	-	1	2

Instructions de contrôle

mnémotique	signification	code	CY	NB	NC
SEL RB0	sélection des reg. R	C3H	-	1	1
SEL RB1	sélection des reg. R'	D3H	-	1	1
SEL MB0	PC12 ← 0	E5H	-	2	1
SEL MB1	PC12 ← 1	E5H	-	1	1
ENTDC1.K	T0 sortie horloge	75H	-	2	1
NOP	ne rien faire	00H	-	1	1

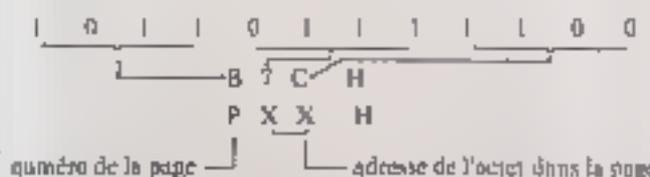
Contrôle des interruptions

mnémotique	signification	code	CY	NB	NC
ENI	active int./INT	05H	-	1	1
DISI	désactive int./INT	15H	-	1	1
ENTCNT	active int. b/c	25H	-	1	1
DISCNT	désactive int. b/c	35H	-	1	1

Encadré 3

La page pour un microprocesseur 8 bits est un ensemble de 256 octets, adressés par les 8 bits de poids faible de l'adresse, les bits de poids fort constituant le numéro de la page.

ad11 ad10 ad9 ad8 ad7 ad6 ad5 ad4 ad3 ad2 ad1 ad0



La mémoire de programme de 2 Ko se décompose en 7 pages de la façon suivante :

numéro de la page	adresses
0	000H à 0FFH
1	100H à 1FFH
2	200H à 2FFH
...	...
7	700H à 7FFH

MOVP autorise la lecture d'une donnée à l'adresse contenue dans A dans la page courante (encadré 3); en revanche, MOVP3 permet la lecture d'une donnée en page 3. Par exemple, l'instruction MOVP A, @A écrite en mémoire morte à l'adresse 234H renverra dans A le contenu de l'adresse 258H si A vaut 55H au moment de l'exécution.

Extension d'entrées/sorties

Les ports du 8239 se nomment P4, P5, P6 et P7. Les instructions de langage s'effectuent en mode direct et non pas en mode immédiat, comme c'était le cas pour les ports du 8255 (fig. 5).

Actions sur l'accumulateur

Cette série d'instructions effectue des opérations arithmétiques et logiques. Toutes les instructions d'addition positionnent CY à 1 : si le résultat est supérieur à 255 (FFH), il y a alors débordement de l'accumulateur (fig. 6). Réalisez les exemples figure 7 afin de vous familiariser avec ces instructions.

Action sur les flags

Trois flags (CY, NB et FI) peuvent être positionnés à 0 directement, mais pour les mettre à 1, il faut les mettre à 0 puis les complémenter (fonction logique NON).

Le compteur/horloge

Ce jeu d'instructions rend possible l'utilisation de toutes ces entrées T0 et T1 en contrôlant la position des commutateurs C1 et C2 décrits dans les articles précédents.

Branchements

Ce sont les instructions qui modifient le contenu du compteur de programme (PC) 313 y a deux types de branchements : inconditionnels qui sont toujours exécutés et les conditionnels qui ne le sont que si une certaine condition est vérifiée.

Le branchement inconditionnel JMP offre l'accès direct à 2 Ko de mémoire ; il faut donc préciser 11 bits d'adresses avec le code. Pour écrire une telle instruction sur 2 octets, il est nécessaire de reporter 3 bits de l'adresse sur le code de l'instruction. Le point d'exclamation à côté du code appelle que celui-ci n'est pas complet, il est construit suivant la figure 8.

JMPP @A réalise un saut indirect dans la page en utilisant comme pointeur A. Par exemple, si l'instruction est écrite à l'adresse 254H, alors que A vaut 65H et qu'à l'adresse 265H se trouve la valeur B9H, après exécution le programme se poursuit à l'adresse 2B9H.

Ce sont les branchements conditionnels qui effectuent des instructions telles que : si l'entrée TI vaut 1, alors poursuivre le programme à l'adresse indi-

OCT1	OCT2	instruction	
0AH		IN A,P2	lecture de P2 avec P24=M24,4=0
19H		OUTI P4,A	écriture de A sur P4 qui prend la valeur FFH
9EH	35H	ANL P1,#51	ET logique P1=FFH=11111111B masque=00110101B résultat=00100101B=25H OU logique P1=25H=00100101B masque=00000110B résultat=00100110B=27H
40H	06H	ORL P1,#6	

Fig. 3 - Utilisation des instructions agissant sur P1 et P2

écriture d'un 4 sur l'afficheur auxiliaire]. Appuyer sur RST (P1=P2=FFH).

OCT1	OCT2	instruction	
9AH	F7H	ANL P2,#F7H	le masque sur P2 positionne P23 à 0 et assure ainsi la sélection de l'afficheur.
88H	01H	MOV R0,#3	L'écriture en extérieur ne peut s'effectuer que par adressage indirect, il est donc nécessaire de pointer l'afficheur par l'intermédiaire d'un registre (R0 ou R1).
27H	35H	MOV A,#99H	mettre dans A la valeur qui correspond au symbole 4 d'après le générateur de caractères.
40H		MOVX R0,A	exécution de l'affichage.

lecture du clavier. (P23 vaut toujours 0)

OCT1	OCT2	instruction	
38H	FFH	MOV R0,#FFH	assurer la sélection du clavier. A0-3=111B, A3-6=1 (toutes les lignes seront lues en même temps)
88H		MOVX A,@R0	lecture du clavier, appuyer sur un bouton et en même temps actionner ENT pour exécuter l'instruction.
39H		ORL P1,A	affichage sur P1 de la valeur lue.

Si aucune touche n'est enfoncée, P10 à P13 valent 1, dans le cas contraire, il apparaît un 0 correspondant à la colonne de la touche enfoncée.

lecture et écriture en RAM

Appuyer sur RST (P1=P2=FFH), P23=1 assure la sélection de la RAM

OCT1	OCT2	instruction	
13H	AAH	MOV A,#AAH	A=AAH (valeur que l'on désire écrire)
B8H	00H	MOV R0,#0	R0=0, en écrit à l'adresse 0.
90H		MOVX @R0,A	écriture de AAH en RAM à l'adresse 0.
23H	FFH	MOV A,#FFH	modification de la valeur de A.
60H		MOVX A,@R0	lecture de l'adresse 0 de la RAM
19H		OUTL P1,A	affichage sur P1 de ce que l'on vient de lire (AAH=10101010B).

Fig. 4 - Utilisation des instructions de déplacement

quede, sinon continuer normalement. Tous les mnémotechniques suivent la même règle de syntaxe : pour JL,MP (saut), la condition et l'adresse à laquelle doit se poursuivre le programme (adp). L'adresse est absolue dans la page, adp remplace PC+7 si la condition est vraie. Par exemple, si à l'adresse 320H se trouve l'instruction FNZ 51H, après évaluation, si la condition est vraie (A non nul), le programme continue à l'adresse 351H, dans le cas contraire, PC prend la valeur 323H.

La figure 9 récapitule les grandeurs testables. En ce qui

concerne les tests sur les bits de l'accumulateur, le code renferme le numéro du bit concerné suivant la figure 10.

DJNZ Ri,adp permet de répéter une séquence plusieurs fois. Elle décrémente le contenu du registre Ri. Si le résultat est non nul, alors le saut a lieu, sinon le 8039 passe à l'instruction qui suit.

Les sous-programmes

La figure 11 illustre le principe de fonctionnement d'un sous-programme. Le grand rectangle représente le programme principal (PP). Le rectangle

OCT1	OCT2	instruction	
0CH		MOV A,P4	lecture du port P4 sans connexion, cette opération a pour effet de positionner P4 en entrée.
0CH		MOVJ A,P4	lecture réelle avec M22.R=0 et M22.4=0, P4=AH
19H		OUTL P1,A	la valeur lue précédemment apparaît sur P1, automatiquement A4-7 sont positionnés à 0.

écriture de 3 sur P4 : appuyer sur RST, établir les connexions P40=M22, 4=M22, 14=P14, P41=M22, 6=M23, 13=P13, P42=M22, 8=M23, 15=P16, P43=M22, 10=M23, 17=P17, P4 est visualisé sur P14-17. L'écriture ne peut s'effectuer qu'en adressage direct, d'où la nécessité de la première instruction.

OCT1	OCT2	instruction	
21H	03H	MOV A,#3	mettre 3 dans A
3CH		MOVJ P4,A	la valeur 3 apparaît sur P4 et P14-17

Opérations de masquage :

21H	06H	MOV A,#6	valeur du masque dans A
9CH		ANLD P4,A	ET logique P4=33=001111B masque=0110B résultat=0010B=2H
8CH		ORLD P4,A	OU logique P4=23=0010B masque=0110B résultat=0110B=6H

Fig. 5 - Utilisation des instructions agissant sur P4 à P7.

addition 154 (9AH) + 189 (BDH) = 343 (157H)

OCT1	OCT2	instruction	
13H	9AH	MOV A,#9AH	A ← 154
03H	BDH	ADD A,#BDH	A ← A + 189
19H		OUTI P1,A	la valeur 57H (01010111B) apparaît sur P1
CTH		MOV A,PSW	
19H		OUTL P1,A	PSW apparaît sur P1, P13=CY=1.

Fig. 6 - Visualisation du débordement de l'accumulateur.

cas de OL, encadré

OCT1	OCT2	instruction	
23H	47H	MOV A,#47H	A ← 47H = 01000111B
D3H	23H	XRL A,#23H	A ← A ⊕ 00100011B
19H		OUTL P1,A	donne 64H = 01100100B

cas de ET logique en indirect

OCT1	OCT2	instruction	
9AH	F8H	ANL P2,#F8H	sélection de la mémoire vive page 1
B8H	38H	MOV R0,#38H	initialisation du pointeur R0 à 38H
B0H	39H	MOV @R0,#39H	chargement de 39H à l'adresse 389H
23H	57H	MOV A,#57H	A ← 57H (01010111B)
50H		ANL A,@R0	A ← A ET (39H) = 00111000B
19H		OUTL P1,A	résultat sur P1 = 00110000B = 18H

Fig. 7 - Fonctions logiques sur l'accumulateur

plus petit représente le sous-programme (SOP). Chacun de ces programmes est constitué d'un certain nombre d'instructions représentées par des cases.

Le 8039 exécute le programme principal, il rencontre une instruction CALL n0 (appel au sous-programme numéro 0) et exécute alors le sous-programme appelé. Lorsqu'il rencontre une instruction RET (fin de sous-programme), il reprend alors l'exécution du programme principal à l'ins-

truction qui suit le CALL n0. Cette séquence peut être répétée autant de fois qu'on le désire. L'instruction CALL n0 remplace toute la liste d'instructions qui constitue le sous-programme. On définit ainsi des « superinstructions » qui évitent la répétition de séquences identiques et qui facilitent la lecture du programme. Un problème pourra être décomposé en petits morceaux qui feront l'objet de sous-programmes. La programmation, la

L'AJUSTEMENT DECIMAL

DAA permet de faire des opérations en décimal ou, plus exactement, en BCD (Binaire codé décimal). Dans ce mode de codage, chaque chiffre d'une valeur numérique décimale est représenté par 4 bits.

L'un nombre décimal de deux chiffres est codé sur un octet, les 4 bits de poids faible représentent le chiffre de poids faible, et les 4 bits de poids fort le chiffre de poids fort. Ainsi 34 sera représenté par la valeur hexadécimale 34H, et non par 22H qui serait sa représentation hexadécimale normale. De même, 58 sera représenté par 58H et non par 3AH.

L'addition de 34H et de 58H ne donne pas 92H mais 8CH, l'instruction DA A effectue la transformation 8CH → 92H si l'addition vient d'être effectuée.

(1) exemple 1

```
23H 78H MOV A, #78H
03H 52H ADD A, #52H
37H DA A
```

(2) exemple 2

```
23H 38H MOV A, #38H
03H 59H ADD A, #59H
37H DA A
```

Visualisation des résultats :

39H OUTL PI, A ; visualisation de A

C7H MOV A, PSW

39H OUTL PI, A ; visualisation de CY (bit 7)

Si on juxtapose CY et A, on obtient, pour l'exemple 1, 130H qui est la représentation BCD de 130, résultat de l'opération 78+52. L'exemple 2 donne 097H (38+59=97).

mise au point et la maintenance (ou la mise à jour) seront ainsi facilitées.

Un programme peut composer plusieurs sous-programmes. Lors d'un appel à celui-ci, pour la poursuite du programme principal, le 8039 doit garder en mémoire la valeur de PC qui pointait l'instruction suivant cet appel. C'est le rôle joué par la pile opérationnelle qui occupe les adresses de 8 à 17H, et qui est gérée par le pointeur de pile (SP : PSW0-2) de manière automatique (encadré 5).

Instructions de contrôle

Ces instructions définissent le fonctionnement du 8039. Les deux premières gèrent le bit 4 du PSW (BS), SEL RB1 positionne ce bit à 1 et donc sélectionne les registres de travail R1.

Le 8039 ne gère pas PC11 : en particulier, lorsque PC=7FFH, l'incrémement automatique de PC ne donne pas 800H mais 800H. Le 8039 n'adresse directement que 2 Ko. Le mémoire du programme peut s'étendre à 4 Ko. Dans ce cas, c'est le programmeur qui impose la valeur de PC11 à l'aide des instructions

SEL MB0 et SEL MB1. PC11 ne change pas de valeur immédiatement après ces instructions mais uniquement lors de la première rencontre d'un CALL ou d'un JMP.

L'instruction NOP (No Operation) ne fait rien, elle est utilisée pour faire des temporisations, ou pour conserver quelques octets qui permettront de modifier le programme sans devoir tout écrire à nouveau.

Contrôle des interruptions

Une interruption consiste en un appel à un sous-programme spécifique, sans que figure un CALL dans le programme en cours d'exécution. Deux événements particuliers provoquent de tels appels :

- INT = 0 (niveau logique 0 sur la porte 6 du 8039)
- TF = 1 (débordement du compteur/horloge de 8 bits).

Le premier événement appelle un sous-programme qui débute à l'adresse 3, alors que le second (TF=1) appelle un sous-programme à l'adresse 7.

Ces interruptions sont dites masquables, c'est-à-dire que le microprocesseur ne les prend en compte que si le programmeur en donne l'autorisation

PILE OPERATIONNELLE ET POINTEUR DE PILE

Le 8039 gère le pointeur de pile de telle sorte qu'un sous-programme puisse lui-même en appeler un autre. La zone de mémoire réservée dans la RAM permet d'imbriquer huit sous-programmes. Pour permettre cette imbrication de sous-programmes, la pile est organisée comme une pile d'assiettes. La dernière posée sera la première reprise, d'où son nom LIFO (Last In First Out = dernière entrée, première sortie). La correspondance entre la valeur du pointeur de pile (SP) et les adresses de rangement de PC apparaît figure A.

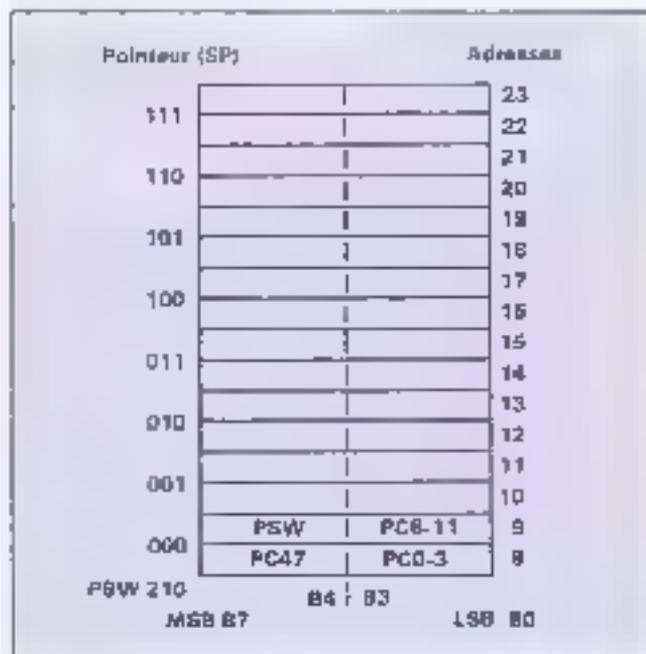


Fig. A - Correspondance PSW0-2 Adresse de la pile.

Le pointeur de pile contient l'adresse de la première case libre dans la pile. Lors de l'appel à un sous-programme (CALL n), le 8039 exécute les tâches suivantes :

- la valeur de PC est augmentée de 2, PC pointe l'instruction qui suit le CALL n ;
- l'octet de poids faible de PC est rangé à l'adresse $8+2 \times SP$ (si $SP=2$, {12} ← PC0-7) ;
- les 4 bits de poids fort de PC sont rangés sur les 4 bits de poids faible de l'octet à l'adresse $9+2 \times SP$ (si $SP=2$ {13}0-3 ← PC8-11) ;
- les 4 bits de poids fort du status sont rangés sur les 4 bits de poids fort de ce même octet (si $SP=2$ {13}4-7 ← PSW4-7) ;
- SP est incrémenté ($SP \leftarrow SP+1$).

L'opération inverse a lieu lorsque l'on exécute un retour de sous-programme :

- décrémentation du pointeur : $SP \leftarrow SP-1$;
- restitution du poids fort de PC : $PC8-11 \leftarrow \{9+2 \times SP\}0-3$;
- restitution du poids faible de PC : $PC0-7 \leftarrow \{8+2 \times SP\}$;
- la restitution des 4 bits de poids fort de PSW est facultative : $PSW4-7 \leftarrow \{9+2 \times SP\}4-7$. Il existe deux instructions de fin de sous-programme : la première restitue PSW (RETR), la seconde ne le restitue pas (RET).

(*1) Flag : bit particulier qui joue le rôle d'un drapeau ; il est levé (niveau logique 1) ou baissé (niveau logique 0) pour signaler un événement particulier.

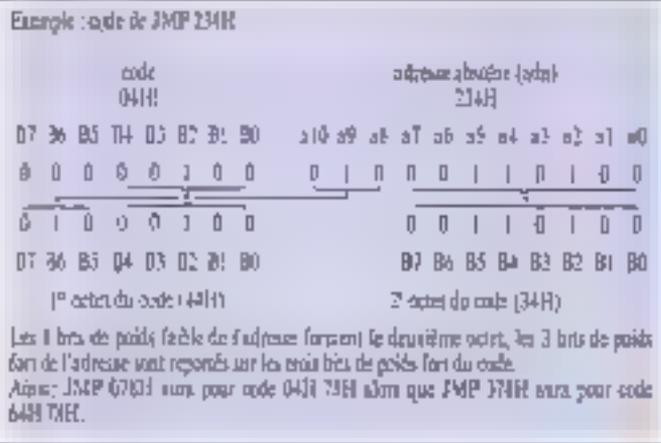


Fig. 8 - Construction du code des instructions JMP et CALL.

Grandeur testable	Symbolisation	
Accumulateur	Z	NZ
Bit de A à 1		B
Retenu	NC	C
Etat des flags FO ou FI		FO ou FI
Déplacement du curseur		TF
Etat des entrées testables	NT0 ou NT1	TO ou TI
Etat de la puce M116		N

N symbolise l'état logique 0 ou la négation
Z = zéro, C = retenue

Fig. 9 - Éléments testables.

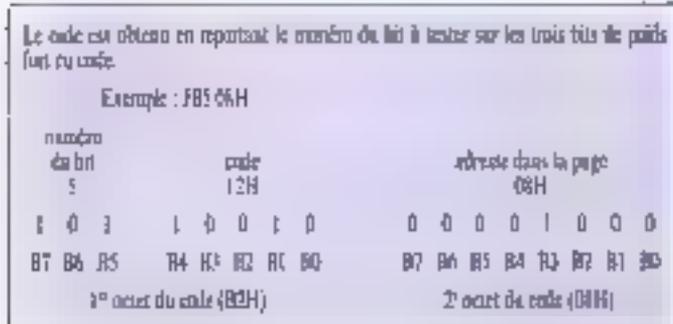


Fig. 10 - Construction du code de l'instruction JBS.

grâce aux instructions EN et DIS. Lorsqu'une interruption active (autorisée) provoque l'appel au sous-programme, le microprocesseur masque automatiquement les autres sources d'interruption : elles ne seront prises en compte qu'après la première instruction de fin de sous-programme rencontrée.

Maintenant que nous avons un aperçu des possibilités du microprocesseur, abordons l'écriture d'un programme qui fonctionnera à vitesse normale. Avant toute chose, il faut définir le cahier des charges de notre première application, c'est-à-dire décrire de façon précise sa fonction. Nous commencerons, bien sûr, par un

exemple simple qui consistera à considérer le port P1 comme un compteur. A chaque boucle du programme, sa valeur sera augmentée d'une unité si on ne touche pas au clavier : elle sera diminuée d'une unité dans le cas contraire.

Pour des petits programmes, il est assez commode de les représenter par un organigramme (Fig. 12). Il est indispensable d'insérer une temporisation, car le microprocesseur effectue 300 000 instructions par seconde, et le défilement serait trop rapide.

Pour réaliser ce programme, nous suivrons cinq étapes. La transformation de l'organigramme en langage d'assem-

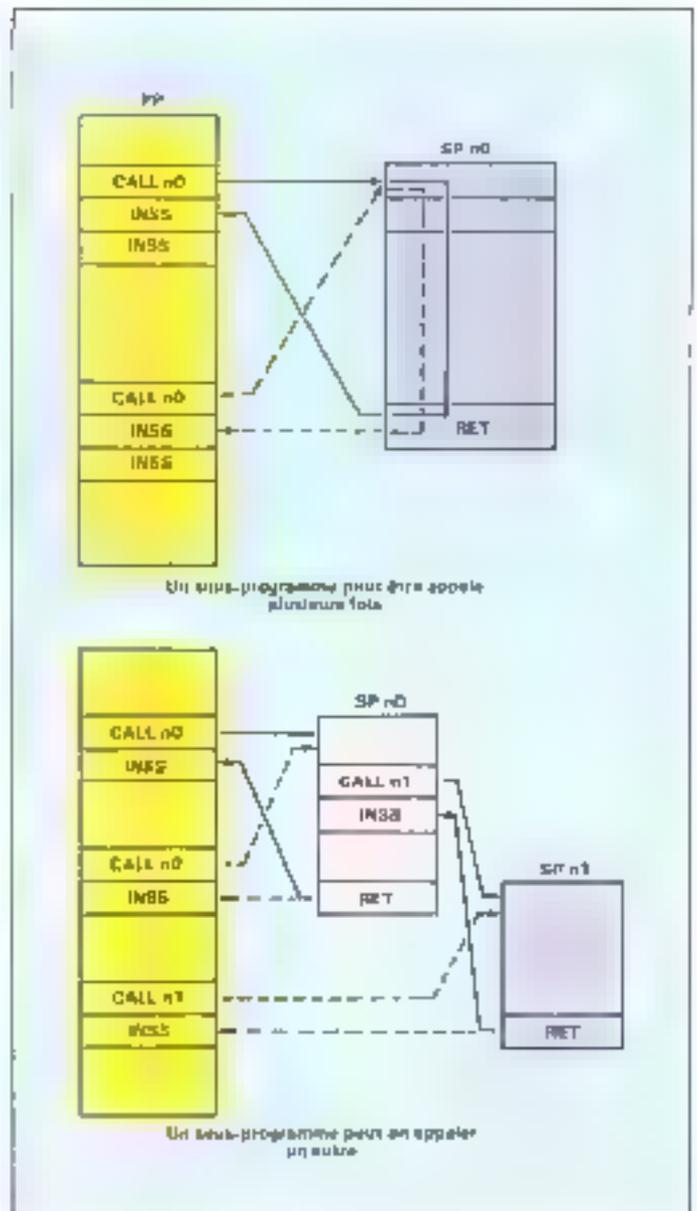


Fig. 11 - Principe d'utilisation des sous-programmes.

blage, l'assemblage du programme ainsi obtenu. Le chargement des codes en mémoire sera, la vérification de l'écriture et le lancement du programme.

■ Écriture du programme en assembleur

Le test du clavier correspond à la lecture d'une mémoire externe. Cette opération s'effectue en adressage indirect. Il faut utiliser R0 ou R1 ; arbitrairement, nous choisirons R1. Pour lire le clavier, il faut que celui-ci soit sélectionné, ce qui exige les conditions suivantes : P2.3=0, A0=A1=A2=1. Pour tester toutes les lignes en même temps, il suffit de placer A3-6 au niveau logique 1. Nous

coordonnerons ainsi les deux exigences précédentes en effectuant la lecture à l'adresse FFF1. Si alors on obtient D0-5=3FH, cela signifie qu'aucun bouton n'est enfoncé.

Pour savoir si l'accumulateur contient une valeur donnée, il suffit d'utiliser l'instruction XRL. En effet, XRL A, #A7H ne donne 0 que si A contient la valeur A7H, le seul conditionnel si A=A7H s'écrit donc à l'aide des deux instructions : XRL A, #A7H puis JZ adp. Dans le cas du clavier, nous ignorons a priori l'état des deux bits de poids fort ; aussi, avant d'effectuer la comparaison, il est nécessaire de leur attribuer une valeur parfaitement déterminée. C'est le rôle de l'instruc-

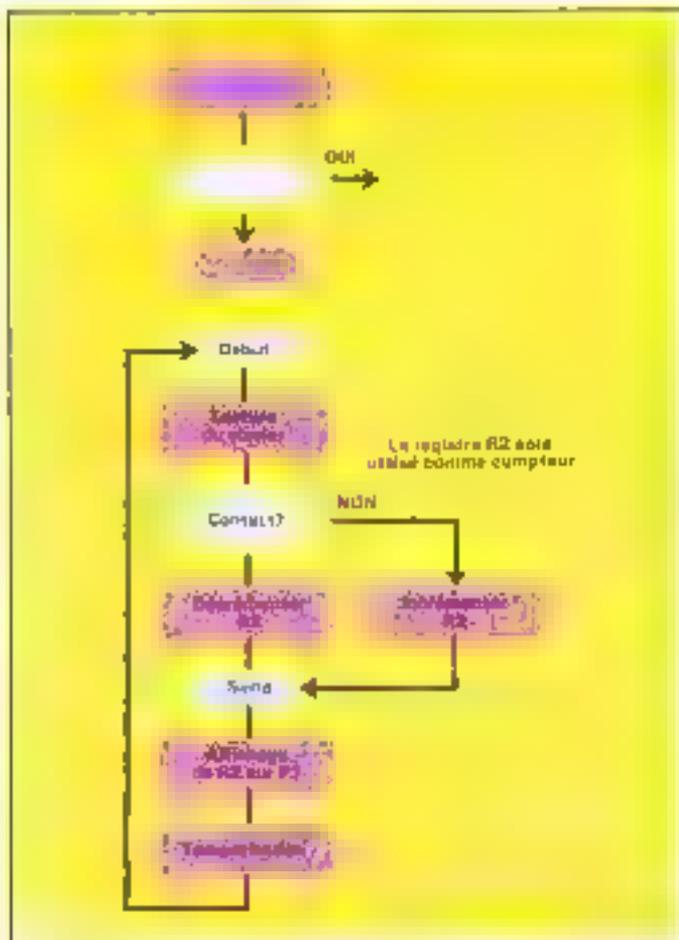


Fig. 12 - Schéma du programme

début	MOVX A,@R0	: lecture du caractère (on suppose qu'il est déjà sélectionné).
	ORL A,#C0H	: fixe la valeur de A0 à 1
	XRL A,#FFH	: comparaison à FFH
	JZ INCRPI	: interruption du compteur si pas de contact
	DEC R2	: décrémentation du compteur dans le cas contraire
INCRPI	JMP suite	: suite du programme
suite	INC R2	: incrémentation du compteur
	MOV A,R2	: P1 ← R2 (valeur à l'envoi)
	OUTL P1A	
	CALL tempo	: temporisation
	JMP début	: recommencer au début.

Le sous-programme de temporisation est constitué d'une simple boucle d'attente conçue à partir de l'instruction DJNZ (décromente et passe à zéro) si R3 et R4 sont tous les deux à zéro, la décrémentation leur affecte la valeur 255 au fin de sous-programme. R3 et R4 sont respectivement R3. Cette boucle dure sensiblement 45736 cycles machine.

tempo DJNZ R3,tempo
DJNZ R4,tempo
RETR

Fig. 13 - Écriture du programme en langage d'assemblage (programme à assembler)

avec ORL A,#C0H (écriture du programme fig. 13)

• Assemblage du programme

Dans un premier temps, à l'aide de la liste des instructions (encadré 2), il faut sélectionner tous les codes nécessaires. On

obtient alors le programme sous la forme de la figure 14. Il reste à choisir maintenant l'adresse d'implantation du programme. Arbitrairement, nous choisirons 200H (page 2 de la mémoire vive). Les étiquettes ont donc les valeurs :

ORG+000H	00H	: début	MOVX A,@R0
ORG+001H	43H	COH	ORL A,#COH
ORG+002H	D3H	FFH	XRL A,#FFH
ORG+003H	C6H	JZ	JZ INCRPI
ORG+007H	CAH	:	DEC R2
ORG+00EH	44H	JMP	JMP suite
ORG+00AH	1AH	: INCRPI	INC R2
ORG+00BH	FAH	: suite	MOV A,R2
ORG+00CH	39H	:	OUTL P1A
ORG+00D3H	14H	JH	CALL tempo
ORG+00EH	04H	JH	JMP début
ORG+011H	EBH	JH	DJNZ R3,tempo
ORG+0115H	ECH	JH	DJNZ R4,tempo
ORG+0115H	93H	:	RETR

Les points d'interruption correspondent aux valeurs des étiquettes (suite, début...) que l'on ne connaît pas encore. Les points d'adressation rappellent que le code de l'instruction sera peut-être modifié par l'adresse. ORG représente l'adresse originale à laquelle nous allons écrire directement le programme en mémoire.

Fig. 14 - Forme du programme après la première phase d'assemblage

200H	00H	: début	MOVX A,@R0
201H	43H	COH	ORL A,#COH
202H	D3H	FFH	XRL A,#FFH
203H	C6H	JZ	JZ INCRPI
207H	CAH	:	DEC R2
20EH	44H	JMP	JMP suite
20AH	1AH	: INCRPI	INC R2
20BH	FAH	: suite	MOV A,R2
20CH	39H	:	OUTL P1A
20D3H	14H	JH	CALL tempo
20EH	04H	JH	JMP début
211H	EBH	JH	DJNZ R3,tempo
213H	ECH	JH	DJNZ R4,tempo
215H	93H	:	RETR

Fig. 15 - Programme assemblé

INCRPI = 20AH

début = 200H

suite = 20BH

et tempo = 211H

En connaissance de ces valeurs complète l'assemblage du programme, qui prend la forme de la figure 15. Il sera ensuite aisé de le transcrire en binaire, et nous obtiendrons un programme en langage machine exécutable par le microprocesseur.

• Chargement du programme

Cette étape s'effectue à l'aide du simulateur de mémoire morte. En position pas à pas, appuyer sur RST pour initialiser le microprocesseur (P1 = P2 = FFH). Le programme devant être chargé en page 2, il faut sélectionner celle-ci.

OCT1 OCT2

9AH FAH ANL P2,#FAH
P2=1 sélection de la mémoire vive.

P2=0=010B sélection de la page 2.

Dorénavant, n'appuyez plus

sur RST sous peine de devoir sélectionner à nouveau la page 2 en RAM. L'écriture en mémoire externe s'effectue en mode indirect, il faut donc choisir un registre pour pointer les adresses à écrire dans la page. Nous utiliserons R0 qu'il faut initialiser à 0 puisque R2 programme début en 200H (exécuter MOV R0,#0; OCT1=85H, OCT2=00H).

Pour charger un code (XXH), il faut effectuer les instructions suivantes :

23H XXH MOV A,#CODE ; chargement du code dans A
90H MOVX @RD, A ; écriture en RAM
1BH INC R0 ; RD pointe l'adresse suivante.

On répètera 22 fois cette séquence en remplaçant XX (code) successivement par : 30H, 43H, C0H, D3H, FFH, C6H, 0AH, CAH, 44H, 0BH, 1AH, FAH, 39H, 54H, 11H, 44H, 00H, EBH, 11H, ECH, 11H et 93H.

Si en cours de chargement vous avez un doute sur la valeur

de R0, vous pouvez la visualiser en exécutant les instructions :

```
OCT: OCT2
F8H MOV A, R0; chargement
de R0 dans A
39 H OUTL PI, A; affichage
de A sur P1.
```

■ Exécution du programme

Avant le lancement du programme, il faut initialiser les variables en exécutant :

```
BAH FFH: MOV R2, #00H;
valeur initiale du compteur.
9AH F7H: ANL P2, #F7H;
sélection du clavier.
B8H 07H: MOV R0, #F7H;
adresse pour lecture du clavier.
```

ATTENTION : ne pas appuyer sur RST qui positionne-

rait P23 à 1, ce qui empêcherait le programme de fonctionner.

Pour lancer le programme, il faut signaler au 8039 qu'il est écrit dans les 2 Ko supérieurs (PC11=3); c'est le rôle de l'instruction SEL MBI de code F5H. Cette instruction n'est opérationnelle qu'après un JMP ou un CALL. Exécutez JMP 200H (de code 44H 00H). Positionnez le INT1 sur ROM et INT2 sur RUN, vous constatez alors que P3 s'incrémente. Dès que vous enfoncez une touche du clavier, P1 se décrémente. La fréquence peut être modifiée en changeant le sous-programme de temporisation. La version ci-dessous multiplie par 2 la fréquence :

```
211H BCH 80H: tempo MOV
R4, # 80H
```

```
213H EBH 13H: DJNZ R3,
tempo
215H ECH 13H: DJNZ R4,
tempo
217H 93H: RETR
```

On supprime la temporisation en écrivant 83H (RET) à l'adresse 211H.

La démarche que nous venons de suivre (assemblage, écriture, vérification, exécution) est assez pénible. L'utilisation du clavier pour introduire directement les codes hexadécimaux en RAM serait une aide appréciable. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'écrire un programme pour gérer le clavier, l'afficheur ainsi que les différents éléments de la carte. Mais un tel programme occupe environ 2 Ko de mémoire. Il est

donc exclu d'utiliser la méthode précédente pour le charger.

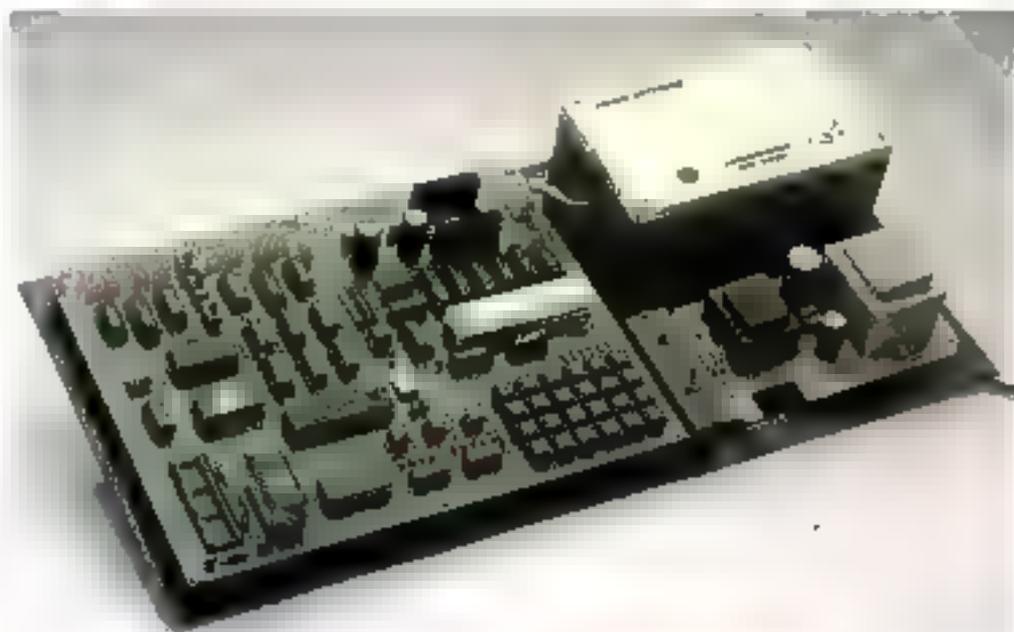
Grâce au lecteur optique qui se trouve sur la carte, vous pouvez charger directement le moniteur (*2) qui se trouvera dans notre prochain numéro. Celui-ci vous permettra d'introduire directement des instructions à partir du clavier, de programmer des 2716 et 8748, et bien d'autres choses encore. ■

B. HENRY

(*1) *Par abus de langage, programmer en langage d'assemblage se dit programmer en assembleur.*

(*2) *Moniteur : programme qui assure la gestion des éléments essentiels d'un système (clavier, afficheur, mémoire).*

POUR VOUS PROCURER LE KIT DE CETTE INITIATION



Il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Micro » à l'adresse suivante :

Société Micro, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet

Le prix du kit complet est de 2490 F TTC (+ 50 F de port). Suite à vos nombreuses demandes, le circuit intégré vierge sérigraphié de la carte de base est disponible avec le microcontrôleur 8039 d'Intel au prix de 500 F TTC port compris. Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à Micro-Systèmes, au 42 00 33 03, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.

▲ La carte que vous montrez; l'alimentation a été soustraite de son boîtier pour les besoins de la photo.

◀ Le kit complet, tel qu'il est livré par la société Micro.



Le MC 68881 est un coprocesseur numérique pour calcul en virgule flottante, spécialement conçu pour la famille Motorola 68000. Présenté en boîtier bakir (Pin Grid Array) 68 broches, ce circuit est réalisé en technologie HCMOS qui associe judicieusement HMOS et CMOS pour obtenir simultanément une rapidité élevée et une faible consommation.

Le MC 68881 a été dessiné pour le microprocesseur 32 bits MC 68020, avec lequel il opère de manière transparente : pour le programmeur, le MC 68881 constitue une extension du CPU maître, et l'ensemble MC 68020/MC 68881 apparaît alors comme un circuit unique. Le MC 68881 gère notamment le fonctionnement en mode mémoire virtuelle/machine virtuelle prévu sur le microprocesseur MC 68020. Par ailleurs, le MC 68881 intègre les mécanismes d'appel de procédure, de changement de contexte et de gestion des interruptions.

On retrouve sur le coprocesseur numérique MC 68881 les signaux habituels de la famille 68000 :

- bus de données (lignes D0 à D31)
- bus d'adresses (lignes A0 à A4)
- validation données (DS)
- validation adresses (AS)
- lecture/écriture (R/W)
- sélection du circuit (CS)
- initialisation (RESET)
- horloge (CLK)
- alimentation (Vcc et GND)

De plus, un certain nombre de signaux supplémentaires ont été ajoutés pour l'interfaçage avec le microprocesseur 32 bits MC 68020 et assurent le maximum de performances au coprocesseur numérique : un signal de format des échanges en cours sur le bus (SIZE) ; un signal d'acquiescement de format et de données (DSACK0, DSACK1) et une présence (SENSE).

Conjointement avec la ligne d'adresse A7, le signal SIZE commande la largeur effective du bus de données (8, 16 ou 32 bits), et permet donc l'utilisation de cir-



cuits périphériques de tous types ; ce format peut être modifié dynamiquement pendant l'exécution d'un programme. Les lignes DSACK0 et DSACK1 gèrent simultanément l'acquiescement des données, et indiquent la largeur effective du bus de données. Le signal SENSE permet d'indiquer la présence de coprocesseurs à des circuits extérieurs. De ce fait, l'interfaçage avec le microprocesseur 32 bits MC 68020 se réduit à une simple extension du bus local, et opère di-

rectement sans DMA. Le calcul des adresses, la gestion des bus, le traitement des exceptions et la recherche des opérandes sont réalisés par le CPU maître à la demande du coprocesseur : le MC 68881 dispose donc de l'ensemble des modes d'adressage du CPU. Le protocole de communication entre CPU et coprocesseur masque l'implémentation adoptée, et en particulier les deux circuits peuvent fonctionner à des vitesses différentes : le MC 68881 peut opérer en parallèle avec le



CPU, ce qui augmente les performances du système.

Les possibilités du coprocesseur numérique MC 68881 peuvent également être exploitées en mode « périphérique », avec les autres microprocesseurs de la famille 68000, par un câblage adéquat des lignes non utilisées, voire même avec des CPU d'autres fabricants.

L'architecture interne du MC 68881 montre une répartition en trois blocs fonctionnels : interfaçage bus (BIU), exécution (ECU) et microcode (MCU). L'unité d'interfaçage bus communique avec le CPU maître et contient les registres de commandes, d'états et d'instructions. L'ECU exécute le jeu d'instructions du circuit, et contient de ce fait l'ensemble des registres et des organes de calcul. Enfin, l'unité de commande contient un séquenceur microprogrammé à deux niveaux.

Le modèle de programmation du MC 68881 se compose de huit registres généraux de calcul sur 80 bits, d'un registre de commande (précision arbitraire) excepté l'unité sur 32 bits, d'un registre d'état sur 32 bits et d'un registre d'instructions sur 32 bits (adresse de la dernière instruction flottante exécutée).

Les calculs sont systématiquement effectués en précision étendue sur 80 bits, conformément au standard IEEE P 754, puis normalisés en fonction du format des données et du mode d'arrondi.

Les principales caractéristiques de calcul du MC 68881 sont :

- 8 registres de données en précision étendue 80 bits (manche 65 bits + exposant 15 bits)
- ALU 67 bits
- registre à décalage rapide 67 bits ;

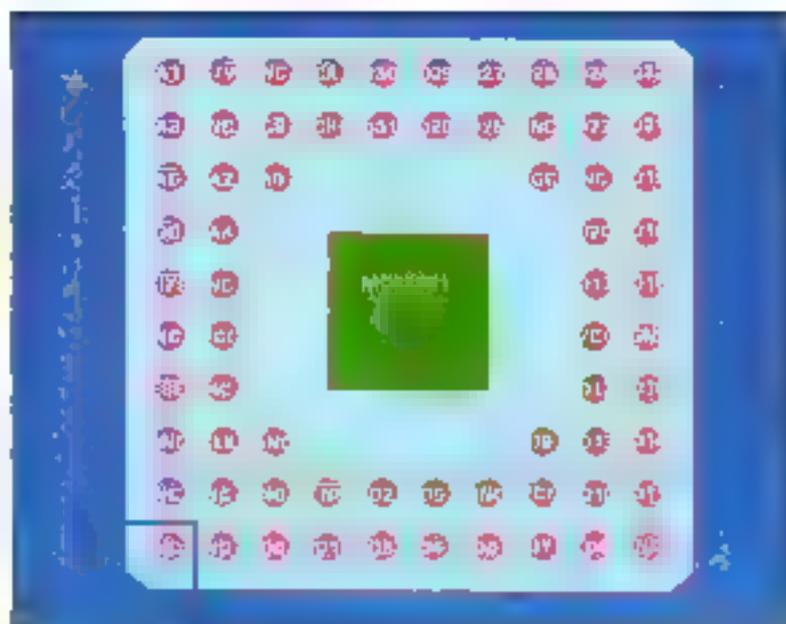
- 46 types d'instructions dont 35 arithmétiques ;

- représentation numérique conforme au standard IEEE P 754

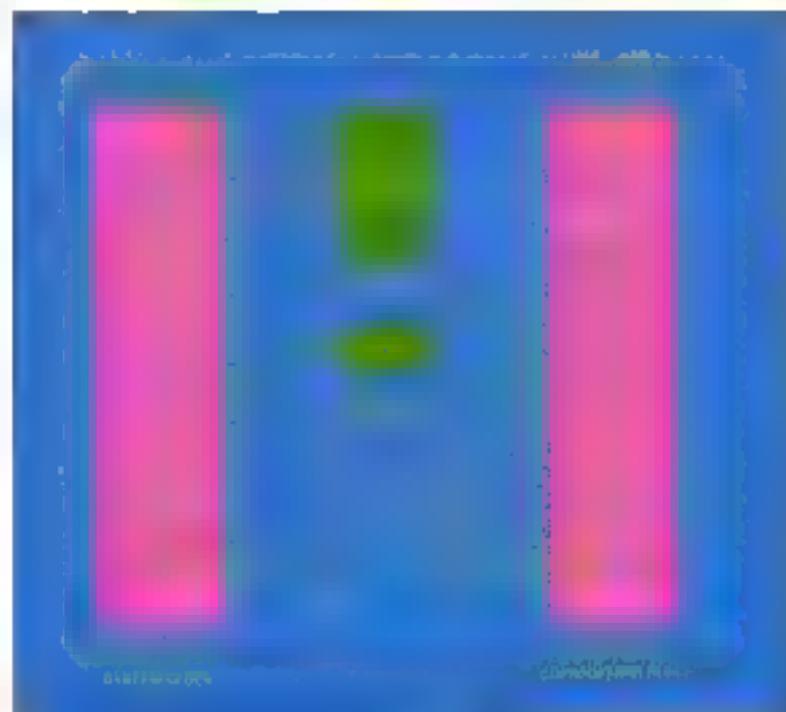
- implémentation de fonctions transcendentes non prévues logarithmes et exponentielles, fonctions trigonométriques ;

- types de données numériques supportés :

- réel « mot » (16 bits), et double mot (32 bits) ; réel en simple (manche 24 bits + exposant 6 bits) et double précision (manche 53 bits + exposant 11 bits) ;



Microphotographie du MC 68881



Représentation du MC 68881 avec ses blocs fonctionnels

{représentation en précision étendue pour les calculs intermédiaires} ; DCB compact (manche 17 digits + exposant 3 digits) ; signaux pour terminer que le MC 68881 peut copier jusqu'à 16 MHz, pour une consommation maximale de 1 W.

On le voit, le MC 68881 est un

circuit extrêmement performant dont la présente fiche technique ne peut donner qu'un bref aperçu. Aussi, on aura intérêt à s'adresser à Motorola ou à ses distributeurs pour tout renseignement complémentaire. ■

B. VELLIEUX

Exo-pub distributeurs groupés

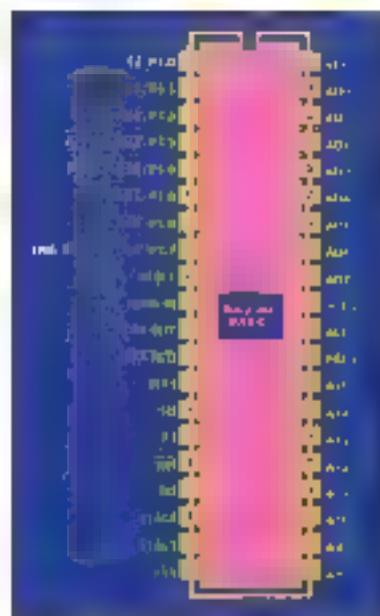


LE MICROCONTROLEUR 8052 AH BASIC DE INTEL

Ce microcontrôleur monochip parle déjà Basic avant même d'avoir été placé dans son boîtier DIP, et peut introduire tout seul vos programmes dans d'autres boîtiers appelés EPROM ou EEPROM. Mais n'oubliez quand même pas de lui préciser, en Basic ou en assembleur, ce que vous attendez de lui...

Le 8052AH Basic est un microcontrôleur muni d'un interpréteur Basic complet logé dans les 8 Ko de ROM interne de son boîtier. Si ce langage est le plus répandu du monde, c'est bien parce qu'il rend la compréhension et l'écriture des programmes beaucoup plus rapides et aisées que les autres. Néanmoins, il manque de souplesse et de célérité pour le traitement et la manipulation des données au niveau du bit. Ces lacunes sont comblées dans le Basic de ce composant qui intégralement effectue ces fonctions, en plus de l'arithmétique flottante ($\pm 1E-127$ à $\pm .99999999E-127$), des fonctions trigonométriques et transcendentes les plus classiques.

C'est ainsi qu'il devient aisé de rédiger en Basic des applications de contrôle de processeurs et d'instrumentation.



Le boîtierage du 8052

En effet, tous les registres spéciaux du 8052AH Basic, ses trois chronomètres, ses interruptions et divers modes de fonctionnement sont accessibles en Basic aussi bien qu'en assembleur, rendant les tâches de contrôle en temps réel possibles. Une horloge de 5 millisecondes de résolution est implémentée par le biais d'une gestion automatique d'interruption : elle peut être lancée ou stoppée à volonté, mise à jour et utilisée pour générer des interruptions. Ces dernières seront alors appréhendées par des routines écrites soit en Basic, soit en assembleur.

Un lien très étroit est réalisé entre

le Basic et l'assembleur, ce qui autorise celui-ci à communiquer des paramètres aux routines assembleur qu'il appellera par CALL, et ces dernières à accéder aux fonctions d'entrées/sorties de conversion et de calcul évoluées de la bibliothèque Basic. Des facilités du même ordre existent pour interfacer vos applications Basic avec un environnement de développement. Pour assurer une communication de type humain avec l'extérieur, trois lignes d'entrées ou de sorties sérielles peuvent être reliées aux broches 10 et 11 du microcontrôleur pour une liaison avec un terminal asynchrone ASCII, et à la



broche 8 pour une version imprimante. Les instructions LIST et PRINT et y déverseront vos données. Une interface audio peut être réalisée en connectant un haut-parleur ou un synthétiseur vocal sur la broche numéro 3, qui émettra des signaux de fréquence et de durée programmables sous le contrôle de l'instruction PWM. Les programmes entrés à la console seront mis au point de façon interactive grâce à des END, STOP ou ONERR. ■ qui n'étonnera personne. En revanche, ce qui est exceptionnel ici, c'est la capacité qu'a le 8052AH d'agir de gérer tous les signaux nécessaires à la sauvegarde sur EPROM ou EEPROM de vos programmes (à condition toutefois de prévoir un minimum de matériel adéquat, tel que des amplificateurs de tension).

Le système peut gérer 255 programmes résidents, et les transférer en RAM (XFER) à tout moment pour des besoins de mise

au point. Ceci fait, il devient possible de se passer de la console et de provoquer le démarrage automatique d'un programme dès la mise sous tension du système ou la détection d'une condition de RESET.

Les signaux nécessaires à la programmation des EPROM et EEPROM sont pas sur les bits 2 et 3 du port d'entrées/sorties 8 bits du 8052. Toutes les broches d'accès à ce port peuvent être assignées à des fonctions secondaires. Elles servent, par exemple, de support aux fonctions PWM, LIST et ou PRINT et, ou de signal d'alimentation du chronomètre/compteur n° 2. Les deux autres chronomètres/compteurs sont munis, en revanche, d'entrées extérieures (T0 et T1) entièrement indépendantes du port d'entrées/sorties.

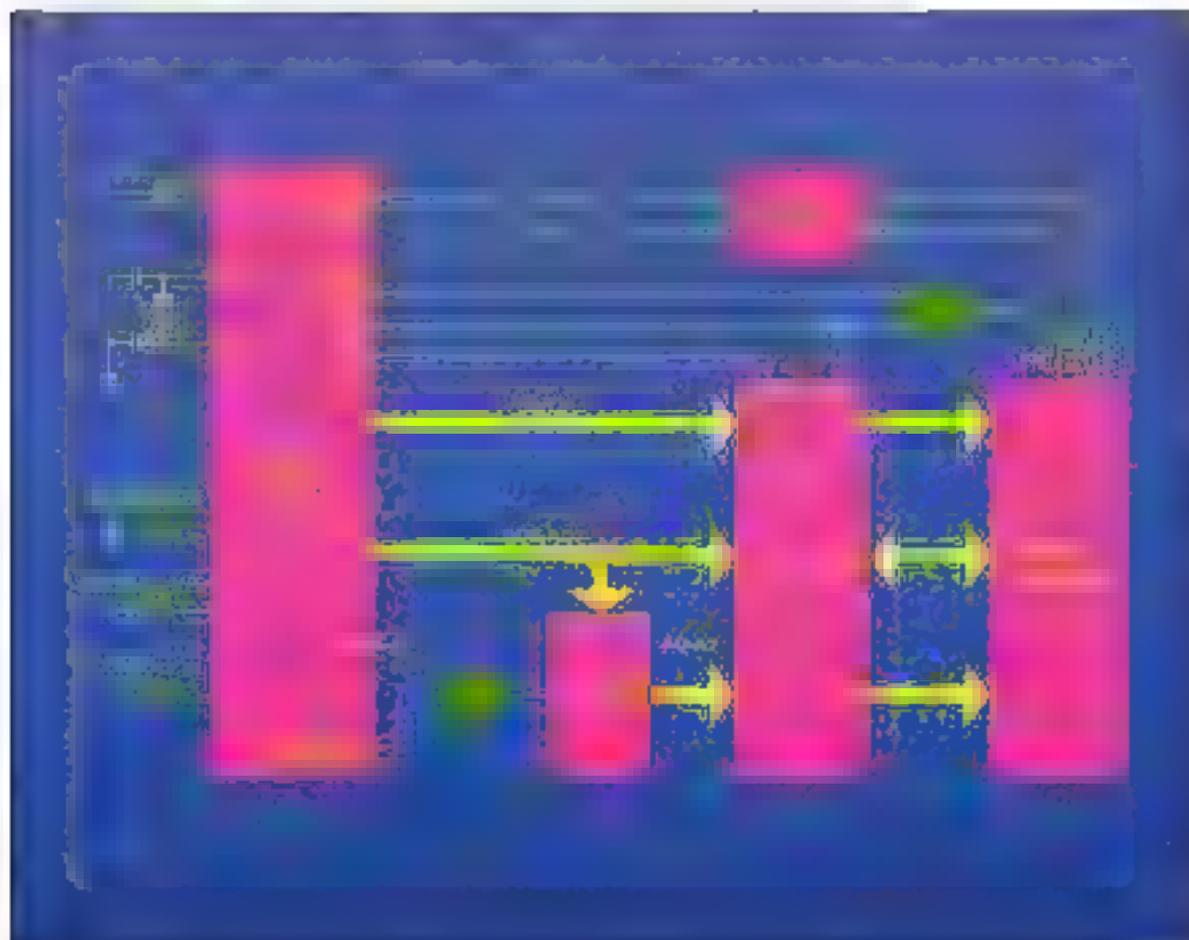
Une autre fonction intéressante de ce microcontrôleur est de disposer d'un signal d'acceptation UMA (broche 6 du port d'F/S),

ce qui est pour le moins inhabituel sur un composant de ce type. Cette particularité en fait vraiment un composant hybride, intermédiaire entre le microprocesseur et le microcontrôleur, et tend à minimiser l'inconvénient que pourrait représenter, aux yeux de certains lecteurs, la dualité des attributions des broches du port d'entrées/sorties. Mais celle-ci n'affecte généralement pas les développeurs, qui utilisent ces broches soit comme entrées/sorties, soit dans leurs fonctions secondaires.

Les autres parties de ce portier quelque peu exceptionnel n'ont rien de très original, si on les replace dans la gamme des produits Intel : ce ne sont que bus multiplexés et signaux de contrôle classiques. Pour tout renseignements complémentaires, Intel fournit une documentation très complète sur ce produit. ■

C. BITARD

Pour plus d'informations, contactez T7



Décollez



avec une Star : l'imprimante NL-10



Élegante, discrète, rapide, performante, que de qualificatifs pour décrire ce qui fait l'approbation des milliers professionnels. L'imprimante NL-10 dépasse de loin en performance/prix toutes les autres.

Sa simplicité d'utilisation et sa belle écriture lui permettent d'être appréciée dans les domaines les plus divers : l'organisation, la gestion, la recherche, la production, le commerce et l'artisanat.

En plus, ses multiples possibilités d'impression, sa compatibilité avec la plupart des micro-ordinateurs du marché (IBM, EPSON, COMMODORE...) et sa robustesse lui assurent d'être un partenaire idéal pour votre micro-ordinateur.

Consultez votre revendeur.

Certainement vous aussi reconnaîtrez que STAR est l'imprimante qu'il vous faut.

star
votre imprimante

Photographie DELTA 1984

HENGSTLER

DÉPARTEMENT IMPRIMANTES ET PÉRIPHÉRIQUES
B.P. 71 • 63602 AULNAY-SOUS-BOIS Cedex

Nom _____ Prénom _____

Société _____

Rue _____

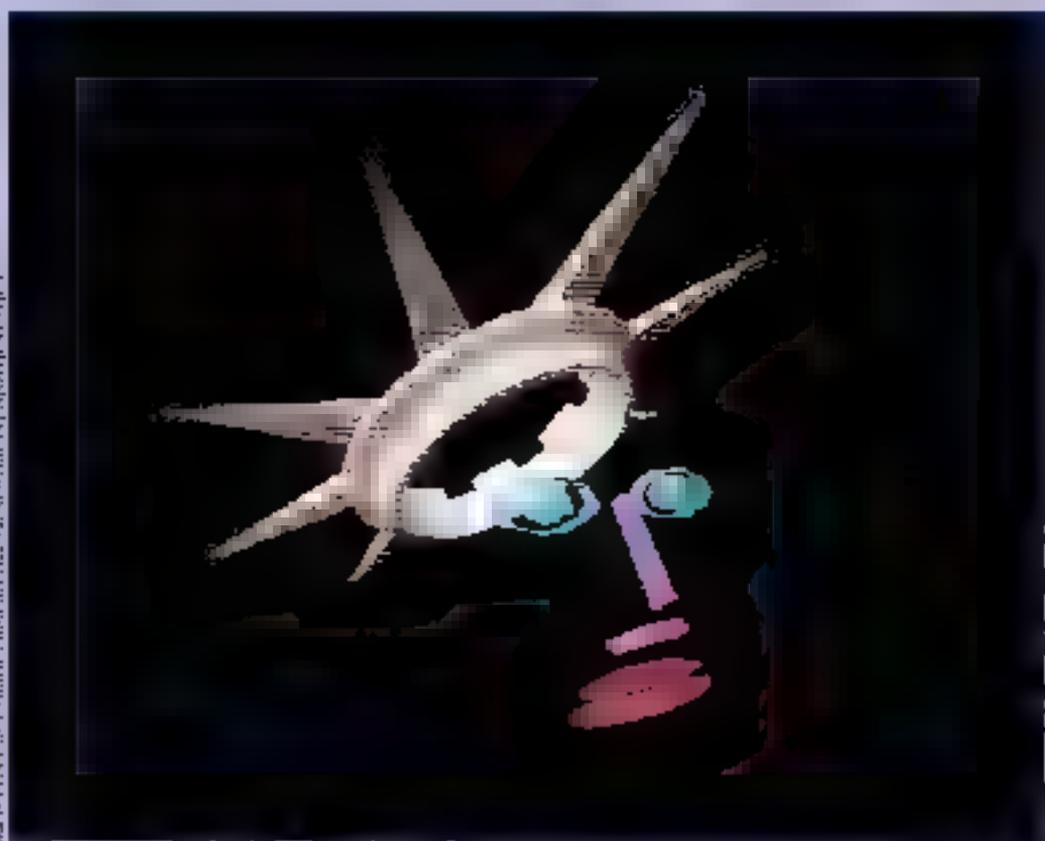
Ville _____ Tél. : _____

COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Nous avons — lors de notre dernier article, comment ne pas visualiser les surfaces cachées. Il nous reste à voir comment représenter un ensemble d'objets dont certains cachent des détails des autres, puis, étant donné que nous n'avons traité pour le moment que des surfaces régulières représentées par leurs principales arêtes, nous nous intéresserons plus précisément au maillage des surfaces.

Nous savons désormais comment tracer les portions visibles d'un objet convexe. Mais, dès qu'il s'agit de dessiner plusieurs objets s'enchevêtrant, il faut également déterminer en cascade — selon l'éloignement des divers objets —, quelles parties d'un corps sont cachées par l'objet (ou les objets) se trouvant devant lui, c'est-à-dire plus près du point de vue ou encore à une moindre profondeur sur l'axe des z . A ce stade, il est possible d'employer deux types d'algorithmes. Soit on s'intéresse à l'espace de l'objet, soit on considère l'espace de l'image.

Le premier type d'algorithme utilisera les relations existant entre les objets en scène afin d'en déterminer les parties cachées. Le second ne se préoccupera des parties cachées qu'une fois l'image dessinée en deux dimensions sur l'écran. Précisons tout de suite que cette seconde méthode nécessite un maillage logiciel spécial que l'on



Jean-Yves Carre, Université de Metz, par ordinateur S.E.M.O.U.I. (M.I.P.I.)

déterminer scanner de trame. Nous en reparlerons un peu plus loin.

Vous vous en doutez certainement : s'il existe deux types d'algorithmes, c'est avant tout pour répondre à des besoins différents. Ainsi l'algorithme-objet servira à l'effacement des lignes cachées tandis que l'algorithme-image sera employé pour l'effacement des surfaces cachées. ■ vous travaillez en représentation fil de fer, vous serez tout intéressé à utiliser la première classe d'algorithme. Partant du principe que, quel que le plus peut le moins, nous

avons décidé de vous proposer une solution mixte, utilisant l'espace-objet pour déterminer les relations entre les lignes représentant les objets et en ôter les lignes non visibles, et utilisant l'espace-image pour régler leur compte aux surfaces.

De la méthode avant toute chose

Ainsi que vous l'aurait confié Al Kouarizani, (mathématicien arabe qui a donné son nom à cette démarche), pour résoudre un problème complexe, il suffit de le décomposer en suite de

problèmes secondaires plus simples, et de procéder ainsi jusqu'à obtenir des modules dont la résolution soit univoque. Forts de ce principe, voyons comment nous pouvons l'appliquer à notre cas.

La première étape résume ce que nous avons vu la dernière fois, à savoir considérer individuellement chaque objet et en éliminer les lignes cachées. La seconde étape, quant à elle, va mettre en œuvre une batterie de tests qui serviront à déterminer les relations existant entre les surfaces demeurant — pour le moment — visibles. ■ on prend

Pour tracer les portions visibles de plusieurs objets, deux algorithmes sont nécessaires.

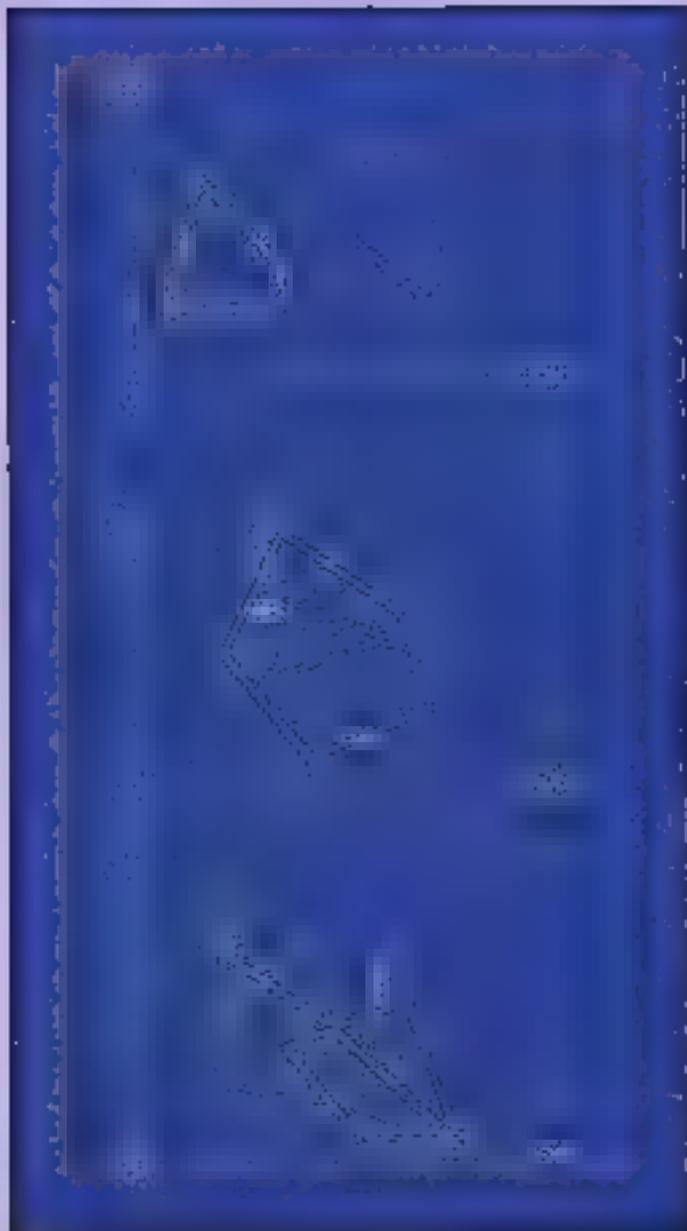


Fig. 1 - Les trois cas de visibilité des polygones.
 1a : les polygones sont totalement séparés.
 1b : le polygone A recouvre totalement le polygone B.
 1c : le polygone B recouvre partiellement le polygone A.

le cas de deux surfaces polygonales, cela se résume à trois cas de figure (Fig. 1) : les polygones ne sont absolument pas superposés, l'un d'entre eux recouvre totalement l'autre, ou enfin le recouvrement n'est que partiel.

Ici on appliquera un test connu sous le nom de min-max. Il permettra de savoir immédiatement quels polygones s'entre-coupent. Si vous regardez les

figures 1b et 1c, vous remarquerez que nous travaillons en deux dimensions, que les polygones s'entrecoupent ou se recouvrent totalement et qu'il est d'ailleurs impossible à ce stade de dire quel polygone recouvre l'autre (nous les avons choisis arbitrairement sur la figure) étant donné que nous n'avons pas encore introduit la notion de profondeur.

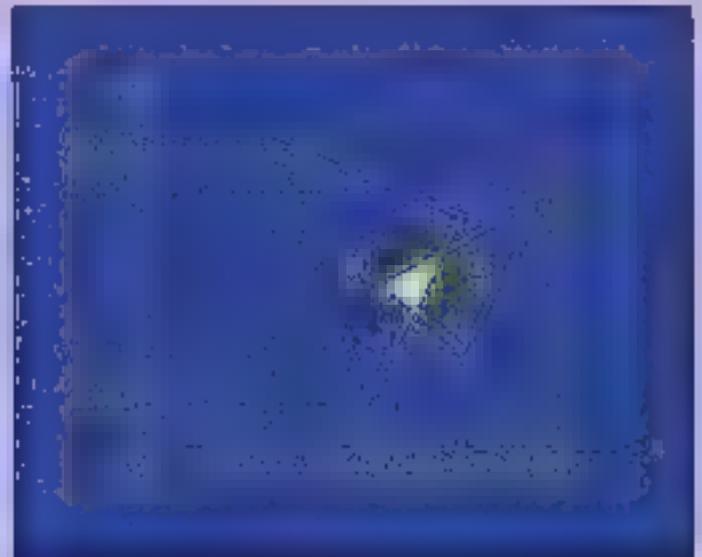


Fig. 3. - a) Cas où les deux segments n'ont pas d'intersection : $x_1 > \max y_1$ ($\max y = \max (y_1, y_2)$).
 b) Dans ce cas, il y a intersection des segments de droite et aucune inéquation n'est vérifiable.



Fig. 4. - Somme des angles du polygone A. Tous les angles sont positifs. Le total est égal à 360°. A est donc inclus dans B.

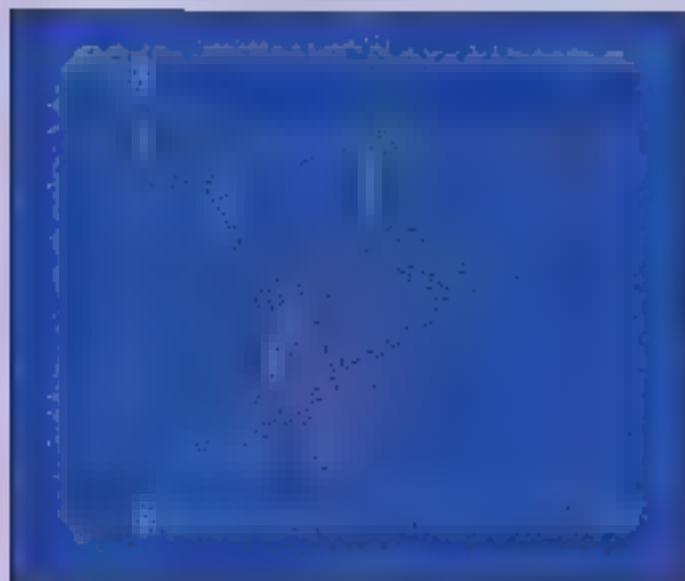


Fig. 5. - Somme des angles du polygone B. On remarquera le fait que les angles alternent (alternance positif/négatif) de l'orientation de ces angles.

Revenons à nos polygones plans \square contemplant la figure 2. Sur celle-ci, nous voyons qu'il est possible, à l'aide de relevés, de déterminer les coordonnées maximales et minimales de chaque polygone, et ce, selon l'axe considéré. Il suffit alors de comparer ces coordonnées deux à deux pour s'apercevoir qu'il est suffisant qu'une des conditions suivantes soit remplie pour qu'il n'y ait pas enchevêtrement.

$$\begin{aligned} \max x A &< \min x B \\ \max x B &< \min x A \\ \max y A &< \min y B \\ \max y B &< \min y A \end{aligned}$$

Or on s'aperçoit sur la figure que :

$$\begin{aligned} \max x \square &> \min x A \\ \max y A &> \min y B \\ \max y A &> \min y B \\ \max y B &> \min y A \end{aligned}$$

Notre test indique donc ici (et indique seulement) qu'un recouvrement est possible. Il

nous faut maintenant prouver ce recouvrement et voir comment s'opère l'intersection des polygones. Pour cela, il nous suffit d'un peu d'algèbre linéaire.

Prenons deux lignes L1 et L2 définies respectivement ainsi :

$$L1 : Ax + By + C = 0$$

(note : A1 et B1 ne sont pas nulles)

$$L2 : Ax + By + C = 0$$

Une fois de plus, nous nous retrouvons avec trois cas sur les bras. Imaginons tout d'abord que \square déterminant de la matrice des coordonnées orthogonales de nos deux lignes soit égal à 0, soit :

$$\begin{vmatrix} A1 & B1 \\ A2 & B2 \end{vmatrix} = A1B2 - B1A2 = 0$$

Dans ce cas, elles ne se rencontrent pas et pourront être éventuellement parallèles. Maintenant si $A1/A2 = B1/B2 = C1/C2$, cela veut tout simplement dire que nos deux lignes sont juxtaposées. Enfin, troisième cas, si aucun des deux cas précédents n'est vrai, c'est que nous avons au moins un point d'intersection (x1, y1) dont les coordonnées se calculent ainsi :

$$x1 = \frac{B1C1 - B2C2}{A1B2 - A2B1}$$

$$y1 = \frac{C1A2 - C2A1}{A1B2 - A2B1}$$

C'est très beau d'avoir notre point d'intersection, mais il nous faut passer à la troisième étape, à savoir calculer les segments qui s'entrecroisent ou ceux qui contiennent leur petit bonhomme de chemin. Un segment de droite se définit par un double couple de coordonnées cartésiennes, c'est-à-dire que le segment T a pour coordonnées terminales x1y1 et x2y2. Si on prend deux segments, on peut une fois de plus leur faire subir le test du min/max de la façon suivante :

Si, parmi des inéquations suivantes :

- (11) $x1 < \min(x1, x2)$
- (12) $x1 < \max(x1, x2)$
- (13) $x1 > \min(x'1, x'2)$
- (14) $x1 > \max(x'1, x'2)$
- (15) $y1 < \min(y1, y2)$
- (16) $y1 < \max(y1, y2)$
- (17) $y1 > \min(y'1, y'2)$
- (18) $y1 > \max(y'1, y'2)$

une seule d'entre elles au moins est satisfaite, il n'y a pas d'intersection. Ainsi, dans \square figure 3a, l'inéquation \square étant (entre autres) satisfaite, il n'y a pas d'intersection des segments, alors que c'est \square cas dans la figure 3b.

Maintenant, notre but va être le point d'intersection entre deux côtés d'un polygone. Puisqu'un côté se définit en fonction de la position de ses sommets, nous allons commencer en spécifiant ceux-ci.

Imaginons que les points \square y1 x2y2 sont \square extrémités d'un des côtés du polygone A. L'équation de ce côté s'écrira comme suit :

$$y = y1 + k(x - x1)$$

dans laquelle

$$k = (y2 - y1) / (x2 - x1)$$

Ce qui nous donnera l'équation suivante :

$$kx - y + (y1 - kx1) = 0$$

Naturellement vous ferez la même chose pour le côté considéré sur le polygone B, ce qui vous permettra d'obtenir un k' . Si l'on calcule à présent le déterminant de la matrice suivante :

$$\begin{vmatrix} k & -1 \\ k' & -1 \end{vmatrix}$$

on obtiendra pour résultat :

$$-k - (-k') \text{ soit } k' - k$$

Là, nous nous retrouvons avec nos trois possibilités connues précédemment : si le résultat est nul, les deux côtés sont parallèles ; s'il est égal à 1, les deux côtés sont l'un sur l'autre ; autrement les coordonnées de notre fameux point d'intersection, seront :

$$x1 = \frac{(y1 - y'1) - (kx1 - k'x'1)}{k' - k}$$

$$y1 = \frac{(y1 - kx1)k' - (y'1 - k'x'1)k}{k' - k}$$

Nous appliquerons ces étapes à toutes les faces des polygones jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus à comparer.

Pourtant, si jamais il n'y a pas d'intersection entre nos fameux polygones cela ne veut pas dire pour autant qu'il n'y en a pas un qui, par hasard (ou par pure obstination), viendrait recouvrir l'autre. Afin de le savoir nous sommes obligés de faire un nouveau test, qui calculera la somme des angles de chaque polygone. Pour ne faire, nous

Après avoir résolu des problèmes d'inclusion, il est nécessaire d'effectuer des tests de profondeur.

allons nous placer en un point test P_t , à savoir un des sommets de notre premier polygone et nous allons tracer des lignes imaginaires vers tous les sommets du polygone B (fig. 4). Comme de coutume, nous numéroteons les sommets de ce dernier dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Ces points sommets, nous les appellerons P_s . Dans le cas de notre polygone B nous irons donc de $P_s = 1$ à $P_s = 1$ évidemment, puisque pour fermer la figure il faut bien revenir au point de départ. Ensuite, il suffit de faire la somme arithmétique des angles formés par les segments de droite reliant P_t à P_s et P_s à P_{s+1} . Somme arithmétique, cela veut dire qu'il va falloir attribuer un signe positif ou négatif à la valeur de chaque angle.

Pour ce faire, comme nous allons dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, tout angle qui partant du sommet P_s , ira dans ce même sens vers le sommet P_{s+1} sera positif, et vice versa. Ce qui nous donne dans le cas de la figure 4 un total de 180° , indiquant par là que le sommet test du polygone A est inclus dans le polygone B. A l'inverse, la somme des angles partant du point test de la figure 5 est égale à 0, ce qui signifie que le sommet test de A est à l'extérieur de B. Naturellement, on renouvelera cette opération pour tous les sommets du polygone A.

Un problème demeure toutefois : comment calculer la valeur de chacun des angles ? Vous n'avez en effet que très rarement une fonction « rapporteur » sur vos machines. Pour créer cet outil, nous disposons en fait de trois données sûres : les coordonnées du sommet test, celles du sommet de départ du polygone B et celles du sommet d'arrivée. Cela suffit amplement puisque cela nous donne deux vecteurs $\vec{P_t P_{s1}}$ et $\vec{P_t P_{s2}}$ dont nous calculerons facilement les longueurs.

Par exemple prenons les premiers points de la figure 4 (dont nous avons arrondi les valeurs des coordonnées pour plus de facilité). Ce qui donne :

$$\begin{aligned} P_t & (110, 110) \\ P_{s1} & (130, 160) \\ P_{s2} & (50, 100) \\ \overline{P_t P_{s1}} & = (130, 160) - (110, 110) = (20, 50) \\ \overline{P_t P_{s2}} & = (50, 100) - (110, 110) = (-60, -10) \end{aligned}$$

Pythagore à la rescousse, calculons donc maintenant la longueur de nos deux vecteurs :

$$\begin{aligned} |\overline{P_t P_{s1}}| & = (20)^2 + (50)^2 = 50 \\ |\overline{P_t P_{s2}}| & = (-60)^2 + (-10)^2 = 60,82 \end{aligned}$$

Pourtant, nous calculons également le produit de ces deux vecteurs, soit :

$$\overline{P_t P_{s1}} \cdot \overline{P_t P_{s2}} = (20, 50) \cdot (-60, -10) = -1700$$

En utilisant l'équation que nous avons décrite dans le précédent numéro, nous obtiendrons alors la valeur de l'angle recherché, soit :

$$\cos \alpha = \frac{1700}{(50) \cdot (60,82)} = 120^\circ \text{ (environ)}$$

Mais revenons maintenant au dernier problème à résoudre. Nous savons désormais comment vérifier si un polygone est inclus en tout ou partie par un autre polygone. Reste à savoir lequel recouvre l'autre. Pour ce faire, il va nous suffire de faire un test de profondeur.

Il y a tantôt deux numéros, nous avons vu comment déterminer, par rapport à l'observateur, la distance d'un point. Donc, la première opération va consister à déterminer les coefficients de l'équation du plan dans lequel est défini notre polygone. Prenons pour ce faire le dessin de la figure 5 et considérons le plan du polygone A, nous constaterons que son premier sommet, P_1 a pour coordonnées (x_1, y_1, z_1) , et se voyant, au fur et à mesure des déplacements, affecter la valeur 2, 3, 4, 5. Ces sommets n'étant pas colinéaires, il est possible d'identifier deux vecteurs, u et v (cela doit vous rappeler quelque chose, non ?) qui seront associés à ce plan. Bien sûr, pour respecter la normale, nous conserverons le sens inverse des aiguilles d'une montre. Donc :

$$\vec{u} = \overline{P_1 P_2} = (x_2, y_2, z_2) - (x_1, y_1, z_1) \\ \vec{v} = \overline{P_1 P_3} = (x_3 - x_1, y_3 - y_1, z_3 - z_1)$$

$$\vec{w} = \overline{P_1 P_3} = (x_3, y_3, z_3) - (x_1, y_1, z_1) \\ = (x_3 - x_1, y_3 - y_1, z_3 - z_1)$$

A présent, si vous avez fait un tantinet de géométrie analytique, vous saurez que les coefficients du plan passant par le point de coordonnées (x, y, z) correspondent au produit vectoriel de u et v . Rappelons que l'équation d'un plan se définit ainsi :

$$Ax + By + Cz + D = 0$$

Les trois premiers coefficients correspondent aux normales suivantes :

$$\begin{cases} A = (y_2 - y_1)(z_3 - z_1) - (y_3 - z_1)(z_2 - z_1) \\ B = (z_2 - z_1)(x_3 - x_1) + (z_3 - z_1)(x_2 - x_1) \\ C = (x_2 - x_1)(y_3 - y_1) + (x_3 - x_1)(y_2 - y_1) \end{cases}$$

et maintenant, notre coefficient D sera égal à :

$$D = -Ax_1 - By_1 - Cz_1$$

Il nous suffira alors de deux petits calculs pour déterminer le polygone le plus proche de l'observateur, et donc celui qui recouvre le plus éloigné. Tout d'abord, il nous faut connaître les coordonnées du point d'intersection, soit x_1, y_1 . Ensuite, il faut reprendre les équations des plans caractérisant nos polygones, ce que nous allons faire en fonction des coordonnées de l'écran. On aura ainsi :

$$a_1 x_2 + b_1 y_2 + c_1 z_1 + d_1 = 0 \quad (\text{cela pour le premier polygone})$$

$$a_2 x_2 + b_2 y_2 + c_2 z_2 + d_2 = 0 \quad (\text{pour le second polygone}).$$

En substituant x_1 et y_1 à x_2 et y_2 , nous pourrions savoir la valeur de z_2 . En fait, pour deux polygones, nous aurons deux valeurs de z_2 . Il nous suffira alors de les comparer. Celui des polygones qui aura le plus petit z_2 sera le plus proche et sera donc entièrement visible. Voilà, notre algorithme est désormais en complet λ sous de μ résoudre dans le langage de votre choix, ce qui constituera l'exercice de ce mois (ne vous inquiétez pas, nous vous donnerons le programme correspondant à cet exercice le mois prochain).

Il nous reste enfin à aborder les problèmes relatifs aux algorithmes image avant de passer à l'étude générale des procédés de maillage. Il en existe plusieurs, mais, afin de ne pas vous embrouiller, nous nous contenterons d'examiner l'un des plus répandus, à savoir l'algorithme de « tampon de profondeur ».

C'est sans conteste le plus simple de tous ceux qui sont consacrés à la gestion des surfaces cachées. D'une approche un peu brutale, il tend à calculer, indépendamment de toute autre considération, l'intensité de la couleur (enfin !) qui sera affectée aux surfaces cachées (pour vous, mais pas pour l'ordinateur !). L'intensité se calcule en fonction de la couleur du polygone le plus proche de l'observateur.

Cet algorithme gère deux tableaux INTENSITE (x, y) et PROFONDEUR (x, y) , et ce, pour chacun des pixels de l'écran. Le tableau PROFONDEUR contient la valeur de z_2 pour le point le plus proche de l'observateur ceci, pixel par pixel. L'autre tableau est initialisé avec la couleur du fond, tandis que PROFONDEUR est initialisé à 1 (la plus grande valeur possible pour z_2).

Pour chacun des polygones nous suivons quatre étapes :

- Tout d'abord, il conviendra de résoudre l'équation du plan contenant le polygone, puis l'équation plane pour la variable z_2 (voir rubrique précédente).

- Ensuite, il faudra calculer la profondeur z_2 du polygone pour

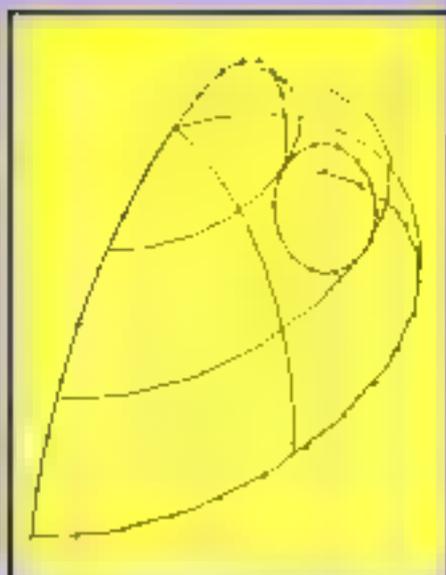


Fig. 6. - Discretisation des courbes frontalières intérieures (cercles) et extérieures (bordure du quart de cercle).

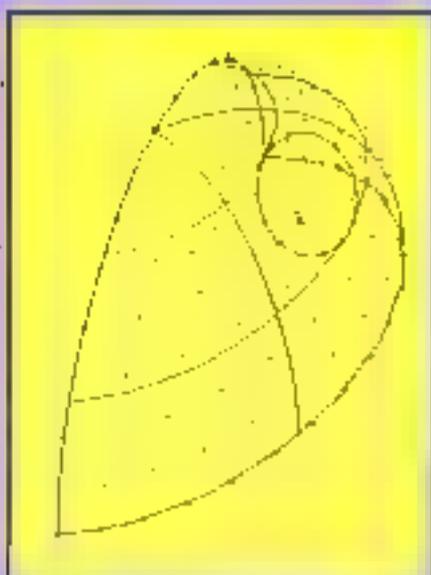


Fig. 7. - Nœuds frontalières et nœuds intérieurs.

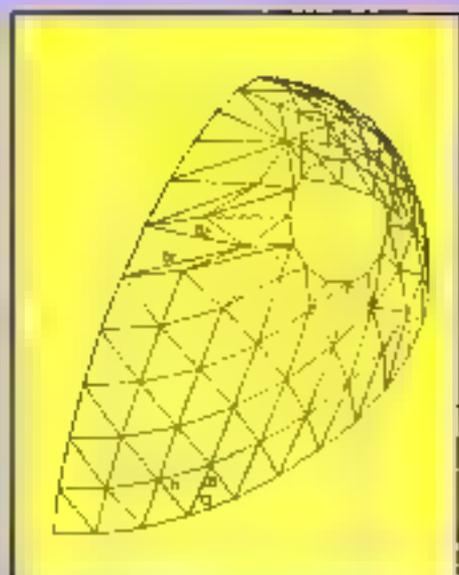


Fig. 8. - Maillage proposé.

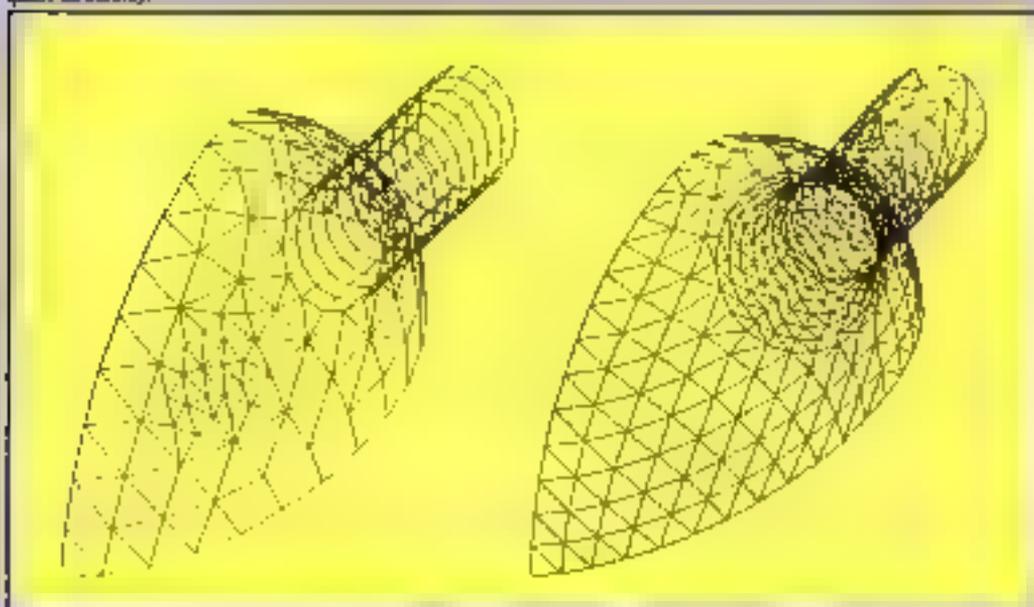


Fig. 12. a) maillage assemblé sans « coqûs ». b) maillage assemblé avec « coqûs ».

le pixel (x,y) . Attention, normalement, les coordonnées du pixel sont différentes des coordonnées de l'écran, aussi vous faudra-t-il opérer la transformation avant tout calcul.

• Si $z_e < \text{PROFONDEUR}(x,y)$, il faut ajuster $\text{PROFONDEUR}(x,y)$ à la valeur de z_e , puis mettre $\text{INTENSITE}(x,y)$ à la couleur du polygone qui recouvre le pixel. Autrement, rien ne doit être fait.

• Une fois tous les polygones

traités, les valeurs contenues dans le buffer INTENSITE sont transférées dans le buffer d'affichage.

Mailles à part

Malgré nos efforts méritoires, nos surfaces demeurent bien tristement plates, et l'impression de relief que nous pouvions leur donner est fort pauvre, comparée aux réalisations commerciales des logiciels de

synthèse d'image. Ceci est principalement dû au fait que nous n'avons pas encore « maillé » nos figures.

Le maillage, au juste, qu'est-ce ? C'est tout d'abord un découpage de l'objet en tranches, chacune étant représentée par une ou plusieurs « courbes de niveau ». Signalons tout de suite que le maillage n'est pas chose aisée et qu'il nécessite l'étude d'équations et de systèmes d'équations aux dérivées

partielles linéaires et non linéaires. On distingue d'ailleurs deux grands types de méthodes de résolution numérique des équations aux dérivées partielles : les différences finies et les éléments finis.

La méthode des différences finies est la plus ancienne et apparemment la plus facile à mettre en œuvre. Ainsi que le présentent les auteurs de l'ouvrage *Mathématiques et CAO* paru aux Editions Hermès, « on procède par discrétisation de l'opérateur différentiel en utilisant un maillage rectangulaire du domaine (la surface ou l'objet à traiter) dans lequel on résout l'équation. On calcule alors une approximation de cette solution aux nœuds du maillage en résolvant un système linéaire ». Seule difficulté, les frontières sont généralement douteuses.

Aussi, si le maillage des objets vous intéresse, devrez-vous plutôt vous pencher sur la méthode des éléments finis. Celle-ci connaît ses premiers développements aux alentours des années 60, et ce, dans un tout autre domaine, puisqu'il s'agit de l'étude de la résistance des matériaux. Depuis, on l'applique aussi bien à la chimie qu'à la CAO.

La mise en œuvre de cette méthode nécessite un travail préliminaire sur les équations,

Un maillage débute par la génération de noeuds dits « frontière ».

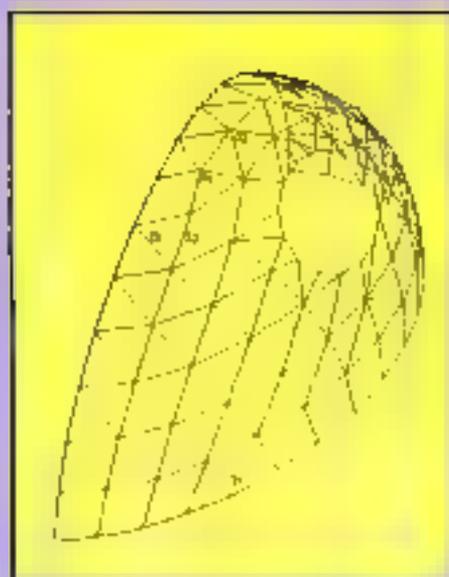


Fig. 9. - Correction par génération de noeuds intermédiaires et génération d'éléments fins du maillage plus petite.

consistant à créer une forme dite « variationnelle ». De plus, elle permet de démontrer qu'il existe bien une solution au découpage du domaine en éléments finis, et une seule - si ce n'était pas le cas, on finirait par obtenir des représentations pour le moins aberrantes.

La deuxième phase relève des théories de l'approximation, de l'interpolation et de la résolution numérique des systèmes linéaires. Pour plus de détails, vous vous reporterez avec profit à l'ouvrage précité, ainsi qu'à celui de A. Samarsky et E. Nikolaïev, *Méthodes de résolution des équations de maillages*, qui, à notre avis, est la bible en ce domaine. Que les allergiques aux maths se rassurent tout de suite, ce que nous vous proposons maintenant, c'est une petite promenade dans le monde du maillage, promenade que nous ferons en compagnie de M.A.O., le mailleur développé par la société NEYRPIIC.

La figure 6 nous montre la première étape de l'opération. Sur ce dessin où est représenté un quart de sphère, le logiciel a commencé par générer un certain nombre de « tranches » que nous appellerons primaires. Ces tranches sont obtenues par translation des matrices contenant les lignes constituant l'ob-

jet et par réadaptation de celles-ci au plan de l'objet, ceci en fonction des coordonnées du point où est effectué le « slicing » (littéralement : découpage en tranches). Selon l'axe considéré, on obtient des tranches (plan vertical). Partant de là, il s'agit de déposer sur les lignes frontalières du dessin un ensemble de points régulièrement espacés qui serviront de noeuds au maillage. C'est alors qu'intervient la discrétisation des courbes frontalières extérieures et intérieures.

A partir de ces noeuds frontalières, le programme va générer automatiquement les noeuds de la surface intérieure. Vous remarquerez sur le dessin de la figure 7 que ces noeuds sont déposés sous forme de nuages réguliers, à une distance qui correspond au meilleur rapport entre relativement à la tranche considérée. Ensuite, on génère les éléments fins (ici, comme quasiment partout en CAO, on utilise des polygones simples, à savoir de petits triangles) en joignant chaque noeud à ses voisins au moyen de segments de droite. Ainsi qu'on peut le constater sur la figure 8, cette technique présente, hélas ! des défauts. Les noeuds frontalières du haut de la figure étant beaucoup plus serrés que les noeuds internes du haut de cette même

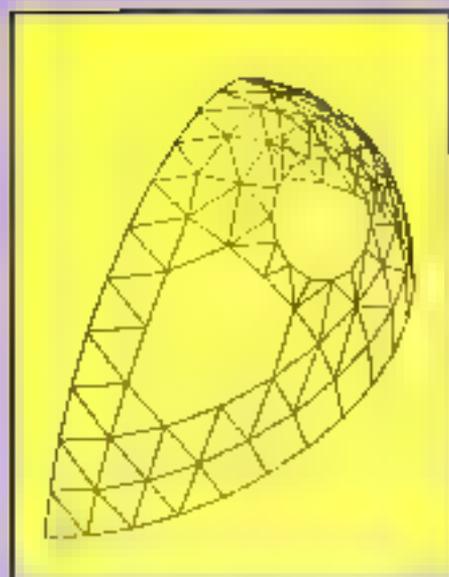


Fig. 10. - Création d'un trou.



Fig. 11. - Raffinement du maillage.

PRINCIPES DE BASE DE M.A.O.

• Le support de départ est constitué par un ensemble d'objets géométriques tels que surfaces, courbes, points utilisant la représentation paramétrique polynomiale :

$$X_k(U, V) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^21 X_{ij} U^i V^j \quad \begin{matrix} k = 1, 3 \text{ pour les surfaces} \\ k = 1, 3 \text{ pour les courbes} \\ k = 1, 3 \text{ pour les points} \end{matrix}$$

$$X_k(U) = \sum_{i=1}^n X_i U^i$$

$$X_0 = X_k$$

M.A.O. est compatible avec tout générateur de formes complexes utilisant cette représentation mathématique.

• Pour travailler, le concepteur dispose d'un éventail d'outils allant de l'automatisme maximal jusqu'à des actions détaillées dans lesquelles toutes les données sont fournies au système.

■ L'interactivité nécessaire entre l'expérience du concepteur et l'automatisme du logiciel se trouve réalisée par l'emploi des moyens graphiques conversationnels.

figure, il en résulte une déformation des triangles assez inesthétique.

Aussi doit-on y remédier en générant des noeuds intermédiaires que l'on joindra à leurs voisins afin de recréer de nouveaux éléments fins et plus réguliers. La suppression d'un certain nombre d'éléments fins permet de générer un trou d'où pourra par la suite partir une nouvelle structure (fig. 9), trou qui pourra également servir à la mise en œuvre d'une opération d'affinage. Il suffit en effet, dans ce cas, de repartir

d'une génération de noeuds frontalières et de noeuds internes à ce sous-domaine pour obtenir des éléments plus fins (fig. 10). La figure 11 nous montre comment, à l'aide d'une simple opération de décalage du trou circulaire et des noeuds frontalières qui y sont placés, créer ensuite un « tube » quadrillé par les tranches qui vont servir de maillage ultérieur de l'embous, maillage qui constitue la figure définitive (fig. 12), avec un affinement par calcul de la courbure de rattachement du tube à la sphère.

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Meca-Systemes et la société Adiciel France se sont associés au grand concours international « Informatique Jeunes 86 » dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, ainsi que la loi sera un **Agecol F 14**.

Tous les autres participants seront enregistrés dans une « base de talents et de compétences » dans laquelle divers professionnels adhèrent au club pourrai rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

Le règlement complet peut être vu au secrétariat SATEC Communication, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 47 80 26 19.

Article 1. - La société SATEC Communication, dont le siège social est établi 211, rue Saint-Honoré à Paris dans le 7^e arrondissement, et le cabinet CAPAC, dont le siège social est établi 28, rue de Coligny à Paris dans le 9^e arrondissement organisent de 1985 à 1986 et de 1986 à 1988 le premier concours international de **INFORMATIQUE JEUNES**.

Article 2. - Le concours est organisé sous le patronage du Cabinet de Pierre-François, secrétaire général chargé de la promotion des logiciels réalisés sur microordinateurs membres des Associations Françaises d'Emploi des Logiciels de la France Française de la Chambre Française de l'Édition, du Logiciel et des Applications, membre de l'Indesit (P.F.), membre de la Conférence Internationale d'Évaluation pour l'Informatique.

Article 3. - Le concours est ouvert aux jeunes de toutes nationalités, de 10 à 24 ans par tranches d'âge, avec l'autorisation de leurs parents. Première tranche d'âge de 10 à 14 ans, deuxième tranche d'âge de 15 à 24 ans. La limite d'âge de 24 ans est fixée à 26 ans.

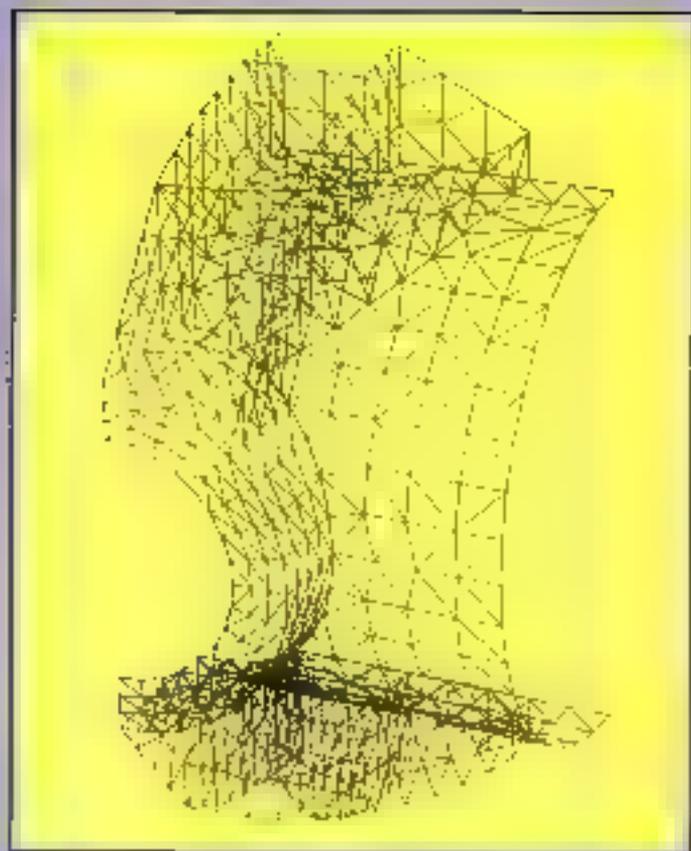
Article 4. - Tous les projets seront soumis à concurrence des catégories suivantes en fonction de leur taille et de leur support matériel : logiciel pour micro-ordinateurs, logiciel pour terminaux à écran, logiciel pour terminaux à écran, logiciel pour terminaux à écran, logiciel pour terminaux à écran.

Article 5. - Une première sélection des projets sera faite au sein du Circuit Informatique Jeunes qui renvoie chaque mois les résultats avant le 30 septembre 1986. De ce lot les meilleurs projets sont sélectionnés pour participer à l'évaluation finale le 30 juin 1987. Il n'y aura pas de participation à l'évaluation finale.

Article 6. - Les candidats qui auront été sélectionnés recevront dans les quinze jours suivants un règlement détaillé relatif aux conditions de réalisation des logiciels et aux modalités de présentation de leur projet devant le jury final.

Article 7. - Les sujets seront publiés de façon officielle lors du premier fascicule de l'évaluation préparatoire Informatique Jeunes, qui sera distribué au nouveau cartouche imprimé en La Poste de 25 à 26 millions 1986.

Article 8. - Les résultats de classement et de sélection des années auront lieu lors de la manifestation de la Poste à Paris, boulevard Raspail, 75007 Paris, le samedi 20 juin 1987, à Paris, qui sera ouverte aux concurrents du Grand Jury chargé de sélectionner les auteurs de logiciels gagnants et de leur offrir un prix.



Maillage tridimensionnel à 100 nœuds - 604 éléments.

DOSSIER D'INSCRIPTION AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES

à renvoyer avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES
211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom Prénom

Profession

Adresse

..... N° de tel.

Nationalité Date de naissance

Titre de la création

Description du projet ou création : avec ce coupon, veuillez nous donner plus en détail le contenu de votre projet ou création - 1 page minimum.

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir :
INFORMATIQUE ET GRAPHISMES

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible.

Votre création a-t-elle été développée sur un matériel :

vous appartenant loué prêtée d'un tiers votre société un club autre

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conforme.

Fait à le Signature des parents

Signature (pour les mineurs)

Inévitablement, le vieux proverbe confucéen : « Une image vaut mieux que mille mots » se vérifie ici une fois de plus. On peut en effet tirer un certain nombre de conclusions de cette simple observation. Tout d'abord, le maillage consiste à remplir un objet de polygones réguliers engendrés à partir de nuages de points limités aux bordures de l'objet traité. Ici, un bon algorithme récursif fera des miracles. Ensuite, il faut prévoir dans celui-ci une méthode d'intervention manuelle - qui permettra d'éliminer les éléments fins de trop grand gabarit. Enfin, il faut disposer d'un module de programmation qui permette de raffiner une partie quelconque de l'objet en lui appliquant un traitement similaire à l'ensemble. Comme on le voit, cela n'est guère surprenant si l'on prend le temps d'y réfléchir. Aussi vous suggérons-nous de réaliser dans un premier temps un petit logiciel qui

permette le découpage de surfaces simples (essentiellement planes) avant de passer à l'analyse de surfaces complexes comportant des courbures. Le mois prochain, nous aborderons l'animation du graphisme. En attendant, à vos travaux !
M. ROUSSEAU

Bibliographie

P.G. Charlet : *Introduction à l'analyse numérique et mathématique et l'optimisation*, Masson 1982.
P.A. Raviart et J.-M. Thomas : *Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles*, Masson 1983.

Note : Tous nos remerciements à l'équipe informatique de la société NEYRPEC, 75, rue du Général-Mangin, 38100 Grenoble, qui a bien voulu nous détailler les principes de création des maillages par éléments fins.

Parce que nous aimons nos clients,

pour eux
nous avons
trouvé

255 Ko Rom
extensible à

640 Ko Rom

sur carte mère

puissance

x 2,5

8 MHz

itesse

PNV

Société
d'import

34 bis, rue Sorbier

Téléphone: (16) 1

Télex: 216 425 SEDI

MSX:

Elé 1983. Treize des plus grandes compagnies japonaises ainsi que ASCII/ Microsoft (filiale japonaise de Microsoft) annoncent la naissance de MSX, ■ premier standard informatic. Exception faite de certaines marques développant des périphériques musicaux très personnels, toutes les extensions telles que floppy, imprimante, lecteur de cassettes ou même manette de jeux deviennent totalement interchangeables d'une marque à l'autre.

■ imaginez un ordinateur Sony pouvant le plus simplement du monde lire des données sur un lecteur de disquettes Canon, par exemple. Cette compatibilité s'étend bien sûr aussi aux logiciels sur cartouche et au simple programme Basic. Les petites machines japonaises se présentent donc comme des moyens de gamme à bits (équipés d'un Z-80) dont le prix se situe aux alentours de 3 000 à 3 500 F sur le marché français. Elles possèdent un clavier mécanique complet, un ou deux slots pour cartouches interchangeables ou pour d'éventuelles extensions, cinq touches de fonction, un éditeur pleine page, un Basic signé Microsoft de 32 Ko en ROM, 64 Ko de mémoire vive (dont seulement 28 Ko sont utilisables sous Basic), et 16 Ko de mémoire graphique autorisant une résolution de 256 x 192 points en 16 couleurs. Dans l'ensemble, une configuration intéressante pour le prix demandé, en particulier au Japon où MSX se vend évidemment moins cher qu'en France et où la concurrence est totalement absente.

ET LES LOGICIELS ?!
ÇA VIENT ?



Illustration Coim-Tétou

LE SECOND SOUFFLE

Pourtant (et ceci nous semble être une raison majeure de son relatif échec en Europe), la bibliothèque de programmes souffre encore d'une faible diversité. La plupart des titres ne sont en fait que de simples adaptations de jeux d'arcades ou purement de réflexes, transformant ainsi un ordinateur aux possibilités intéressantes en console de jeux sophistiquée. Malgré les essais de certaines sociétés de création, l'esprit du logiciel MSX est encore étriqué. D'autres domaines (éducation et simulation entre autres) gagneraient à être plus vivement choisis par les concepteurs de programmes. Mais attendons les créations françaises avant de porter un jugement vraiment objectif.

Au Japon, les choses ne semblent pas se passer tout à fait de la même façon. Commercialement, le standard est un succès. Bref, grâce à une conjoncture économique favorable et à l'évolution technique galopante de l'informatique, il fut décidé de rajeunir MSX1, déjà populaire mais un peu limité, en créant MSX2, le deuxième standard japonais à voir le jour.

Compatibilité ascendante

L'un des aspects les plus importants de MSX2 nous a semblé être sa totale compatibilité avec le précédent standard, et ce pour plusieurs raisons.

Le microprocesseur choisi pour MSX1 est le Z-80 cadencé à 3,58 MHz. MSX2 se voit donc contraint de le reprendre. Malgré une grande popularité (puisque celui-ci équipe l'Amstrad ou bien d'autres systèmes), ne peut-on penser que le choix d'un microprocesseur plus puissant aurait pu éventuellement assurer une plus grande pérennité au standard MSX1, qui a déjà été critiqué sur ce point ?

En revanche, pour les périphériques, la situation se présente plutôt favorablement. Avant même leur arrivée sur le marché, les futurs MSX2 disposent déjà de tout ce dont ils auront besoin. Toutes les extensions fonctionnant sur MSX1 sont transférables sur les nouvelles machines sans aucun problème, de même pour les logiciels. Quant aux cartouches, les slots de MSX2 sont identiques à ceux des MSX1.

On remarquera toutefois que cette compatibilité peut avoir un effet plus ou moins néfaste sur les constructeurs. En effet, ces derniers peuvent porter un moindre intérêt au développement de logiciels exploitant toutes les performances du nouveau standard dans un premier temps, du fait de la bibliothèque importante du MSX1.

■ Ce qui a changé...

Première innovation, le Basic passe à la version 2.0, de nouvelles instructions ont été ajoutées, le rendant ainsi plus puissant et plus souple, tout en restant entièrement compatible avec la version 1.0 de MSX1. Cela a été réalisable grâce à l'architecture particulière adoptée au début de la création du Basic par Microsoft. En effet, chaque ordre Basic correspond à une adresse, située au tout début de la mémoire. Pour ajouter de nouveaux ordres tels que le contrôle direct du crayon optique ou d'autres périphériques, il suffit d'écarter dans cet emplacement les adresses des routines en langage machine des nouvelles instructions.

Tous les calculs sous Basic se font sur des nombres décimaux codés binaires, améliorant ainsi très nettement la précision finale des longues opérations. Des routines ont néanmoins été prévues pour effectuer des calculs très rapides sur des nombres de 16 bits. La mémoire

normale passe ainsi de 32 Ko à 48 Ko. Quant à la mémoire vive, la capacité minimale est de 64 Ko (à noter que la version de base du Yamaha affiche déjà 128 Ko). Le système est composé d'une carte mémoire de quatre pages pouvant exploiter une sélection de huit blocs de 16 Ko de MEV chacun (le Basic occupe néanmoins les pages 1 et 2), car le Z-80 ne peut gérer plus de 64 Ko de par sa conception.

Mais c'est principalement le graphisme qui nous a fortement impressionné. 128 Ko de mémoire lui sont entièrement réservés, du jamais vu sur un ordinateur de cette gamme ! Huit modes sont disponibles, dont deux sont compatibles avec MSX1, et cinq d'entre eux exploitent la technique du « bit map », ce qui signifie que chaque point peut recevoir une couleur donnée sans entrer en interaction avec ses voisins.

Plusieurs modes TEXTE sont utilisables, dont le MO colonne de 26 lignes qui fait défaut aux machines MSX1 pour les applications semi-professionnelles comme le traitement de texte ou les tableaux.

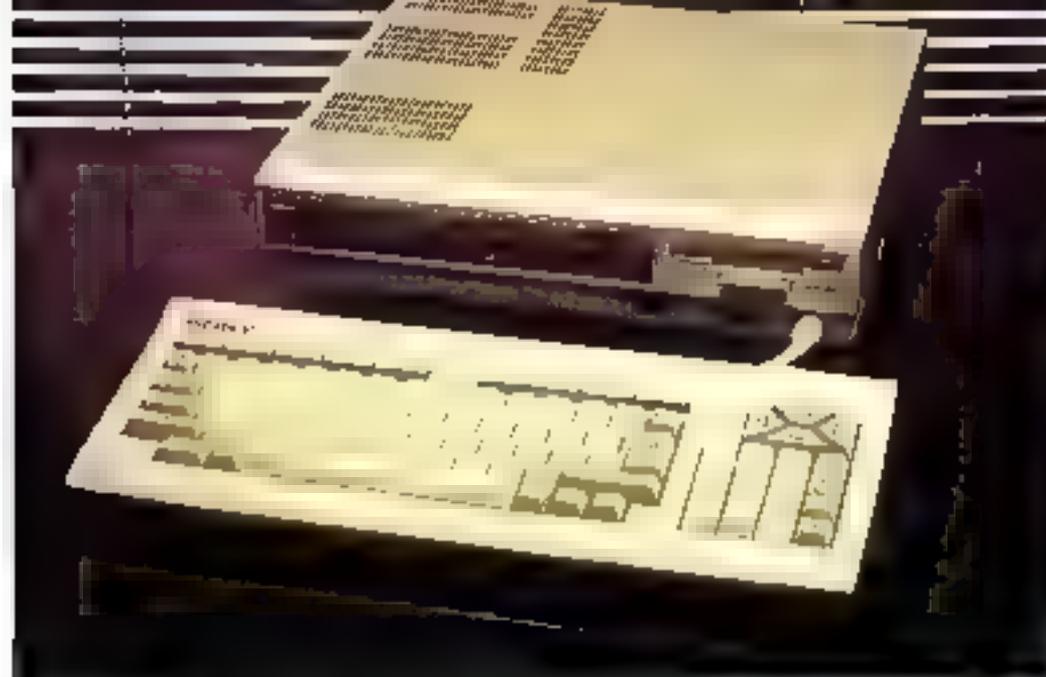
Cette remarquable configuration graphique est principalement due au choix d'un nouveau processeur : le V9939, qui remplace le TMS 9918, le processeur graphique de MSX1. Il peut gérer les 328 K de mémoire

normale vive vidéo et permet ainsi d'alléger le Z-80 en se chargeant lui-même de certaines routines graphiques, ce qui se traduit par un gain de temps de calculs et donc une image plus rapide. De plus, la possibilité de passer instantanément d'une page graphique à une autre laisse envisager des animations jusqu'alors jamais réalisées dans le domaine de la micro-informatique familiale.

Deux autres caractéristiques dignes d'ordinateurs professionnels sont disponibles en version de base. Chaque machine intègre une horloge-calendrier interne permanente, alimentée par des piles au lithium. A tout instant, les instructions GETDATE et GETTIME permettent de connaître la date (année, mois et jour) ainsi que l'heure ; plus besoin de laborieuses initialisations comme c'est le cas sous certaines machines au standard IBM. L'horloge autorisera aussi la création de temporisations en temps réel, donnant aux jeux d'aventure ou de simulations un caractère plus réaliste. Les mémoires vives non volatiles rendent possible la sauvegarde d'autres données telles que le format de l'écran ou un mot de passe si l'on désire protéger l'utilisation de l'ordinateur. L'autre nouveauté est la présence d'un disque virtuel à



Le Yamaha YIS 604/128



Le Sony 118 510

accès sous Basic. Avec ce système, il est possible de se servir de la mémoire comme d'une unité de disquettes, à la différence près que les opérations sont exécutées avec beaucoup plus de rapidité.

Ce qui devrait arriver...

Deux interfaces pour l'instant très rares sur le marché des micro-ordinateurs familiaux : l'incrustation vidéo et la numérisation d'images transmises par une caméra extérieure.

Couplée avec un magnéscope ou un disque laser, l'incrustation vidéo devrait aider à la création de fabuleux logiciels dans le plus pur style de « Dragon's Lair », jeu d'arcade très populaire n'utilisant pour la première fois que des images de dessins animés.

L'acquisition rapide de graphisme en très haute résolution sans qu'il soit nécessaire de passer par les habituels et pénibles logiciels graphiques devrait être rendue possible grâce à la numérisation.

Avec Captain de chez Yamaha, MSX2 deviendra un vrai terminal intelligent opérationnel, autorisant l'aller et le retour des informations aux normes vidéotexte. Un modem intégré autorise le branchement sur le réseau téléphonique. Le standard japonais devrait par conséquent entrer dans l'ère de la communication.

Toujours chez Yamaha, un lecteur de disquettes 3,5

puces, d'une capacité de 720 Ko formatés, est proposé. Le FD 05 rend possible, entre autres, l'utilisation du compilateur C annoncé, et que nous avons vu tourner. Il sera vendu au prix de 64 800 yens (soit 2 500 F), auxquels il faut ajouter les quelque 2 500 yens (soit 950 F) du contrôleur.

Le synthétiseur 3 voies, 8 octaves reste le même. Mais il est prévu de pouvoir mettre une extension appelée MSX-Audio, qui est en fait un véritable synthétiseur FM (comparable au système du célèbre synthétiseur DX-7 Yamaha) et grâce au standard MIDI disponible, le MSX2 peut devenir une véritable de réseau des instruments musicaux répondant à cette norme.

Dans un futur assez proche, une souris est annoncée au prix de 12 800 yens (soit 450 F). Celle-ci se branchera directement sur le port joystick et permettra d'exploiter des logiciels d'aide à la création graphique, comme Eddy II.

Le crayon optique devra rendre la communication entre l'homme et la machine plus conviviale ; le succès du MO5 ou du TO 7 n'est plus à démontrer.

Conclusion

Beaucoup de possibilités donc pour ces nouvelles machines. Notons tout particulièrement le graphisme, qui est tout simplement hors du commun.

Toutefois, nous pouvons déjà formuler deux critiques, dès la naissance de ce standard. Tout d'abord, le développement des logiciels semble loin d'être la préoccupation des constructeurs. En effet, à sa sortie au Japon l'été dernier, une seule cartouche d'un jeu existant sur MSX2 nous a été montrée. Pourquoi proposer de telles performances et ne se contenter que d'une part insignifiante de la capacité de la machine ? Ajoutez à ceci le retard de l'arrivée des MSX2 sur le marché français, ce qui ne facilite pas la création des logiciels « made in France », avec des concepteurs qui n'ont pas toujours des machines à leur disposition.

Ensuite, le prix d'une configuration complète - aux alentours de 12 000 F avec une imprimante - risque de rendre ce nouveau standard peu compétitif sur un marché où il existe déjà une concurrence acharnée - Atari 520 ST, Commodore 128, ou encore la famille Amstrad, sans oublier bien sûr le TO 9 de Thomson qui est ici sur son propre terrain.

Une naissance dans une conjoncture qui n'est pas la plus favorable n'est pas cependant synonyme d'obstacle insurmontable. MSX2 doit pouvoir tirer son épingle du jeu en misant sur une politique énergique pour exploiter au mieux ses capacités réelles. ■

Eric von ASCHEBERG
Philippe EUSTACHON
Marc SPIESS

Micro-Systèmes : Pourriez-vous présenter Toshiba, et en particulier un bref historique de la commercialisation de MSX ?

Toshiba : Notre firme dispose d'un réseau de ventes très développé du fait de sa grande diversification dans le domaine de l'électronique de consommation. Ce réseau comprend près de 30 000 revendeurs, chacun ayant vendu au minimum une de nos unités, soit plus de 30 000 machines écoulées.

M.S. : Comment vous situez-vous face à vos concurrents japonais, comme par exemple Yamaha ou Sony ?

T. : Nous sommes les leaders, notre part de marché étant, en ce qui concerne MSX, de 10 à 20 % Sony et Matsushita arrivent juste derrière.

M.S. : Pourquoi a-t-on développé chez Yamaha des extensions musicales non compatibles avec les autres marques ?

T. : Yamaha est en fait un constructeur d'instruments de musique, ce que traduit d'ailleurs son image de marque. Cette entreprise est, en revanche, très peu connue dans les domaines de l'électronique et de l'informatique, où elle n'est pas considérée comme constructeur à part entière, à la différence de Toshiba ou Matsushita. De plus, Yamaha dispose d'un réseau de vente spécialisé dans la musique. Voilà donc pourquoi leurs machines présentent ces extensions musicales spécifiques.

M.S. : A l'heure actuelle, nous sommes obligés de reconnaître que MSX n'a pas vraiment bien marché en France. Pourtant, le standard semble très populaire au Japon. Il y a là un étrange paradoxe, car MSX n'était-il pas avant tout destiné à l'exportation ?

T. : Au Japon, les treize compagnies ayant adopté MSX se sont présentées presque en même temps sur le marché de l'ordinateur familial, sur lequel elles ont eu un fort impact. De

LE MSX ET TOSHIBA

plus, de nombreuses sociétés nippones proposent maintenant des logiciels pour MSX. D'un autre côté, en France, il n'y avait que quelques constructeurs japonais au début de la commercialisation du standard. Or, des sociétés comme Commodore ou Sinclair dominaient et dominaient toujours le marché. Cela explique en partie les raisons de notre faiblesse dans votre pays. En ce qui concerne Toshiba, le HX III est arrivé en mai 1985, période qui correspond, comme vous le savez, à celle de la crise qui semble toucher la micro-informatique en Europe. Ces difficultés nous ont malheureusement empêché d'être réellement compétitifs, mais nous espérons que le marché se redressera cette année, permettant à MSX d'être le standard le plus diffusé.

M.S. : Justement, à propos de cette crise européenne, qu'en est-il du Japon ? Est-il lui aussi atteint ?

T. : Non, nous n'avons pas chez nous de problèmes similaires. Malgré un tassement général, nos ventes dans l'absolu se maintiennent.

M.S. : Avec l'arrivée de MSX 2, comment se présente l'avenir pour MSX 1 ?

T. : Les deux standards sont en fait plus complémentaires qu'antagonistes. A eux deux, ils permettent de couvrir l'ensemble des applications auxquelles ils sont destinés : du jeu vidéo à l'utilisation semi-professionnelle simple. C'est pourquoi nous n'envisageons pas du tout d'abandonner MSX 1 et nous espérons prochainement voir MSX 2 se vendre aussi bien que son précurseur.

M.S. : Quelles sont les raisons qui vous ont incité à créer MSX 2 ?

T. : Nous désirions tout d'abord présenter un standard capable de concurrencer les différentes machines actuellement sur le marché, car MSX 1 n'est avant tout qu'un « vidéo game » et on ne s'en sert qu'en tant que tel.

Or, le marché évolue et en particulier les microprocesseurs, qui passent de 8 à 16 bits...

M.S. : Votre même 32 bits.

T. : Oui, effectivement, le 8 bits semble être devenu relativement minoritaire. L'amélioration de MSX 1 nous a donc semblé nécessaire et c'est pourquoi nous avons développé MSX 2, qui couvra non seulement le jeu vidéo, mais aussi les applications plus professionnelles.

M.S. : Mais, pour en revenir à MSX 1, comment a-t-on pu, à partir d'un ordinateur personnel doté de véritables capacités de programmation, en arriver à une simple console de jeu ?

T. : MSX est avant tout un bas de gamme familial que nous avons voulu pour le grand public. Mais c'est après son introduction sur le marché que les utilisateurs l'ont considéré comme susceptible d'être un bon vidéo-game. Ce n'était effectivement pas le but recherché.

MSX 2 proposera en revanche des applications plus éducatives. Mais il faut bien avoir présent à l'esprit que MSX 1 est un bas de gamme, peu coûteux et qui a eu son succès : 40 à 50 % des « micros » vendus portent le logo.

M.S. : En dehors du jeu, à quel type de logiciel peut-on s'attendre sur MSX 2 qui dispose d'un 88 colonnes ?

T. : Bien évidemment, nous prévoyons le développement de puissants logiciels. Pour MSX 1, nous avons déjà commercialisé à l'étranger des traitements de texte alphabétiques (et non en japonais). Le tableur Multiplan vient d'être adapté, ainsi que des programmes permettant la gestion du budget familial ou bien d'un carnet d'adresses avec sortie sur imprimante pour faire du mailing. Etant donné la totale compatibilité entre MSX 1 et MSX 2, ces programmes tourneront sans difficulté sur les nouveaux MSX 2.



M. Wajizawa et K. Kawamoto, de Toshiba Corporation.

M.S. : Mais allez-vous développer du logiciel uniquement destiné à MSX 2 ?

T. : Chez Toshiba, nos centres de développement mettent au point certains logiciels pour MSX 2, mais, du fait de la compatibilité entre les deux standards, nous n'avons pas de projets très précis. Les configurations de base sont en fait les mêmes et c'est pourquoi nous nous intéressons, pour l'instant, plus particulièrement à MSX 1. Nous produisons plus tard des jeux utilisant la haute résolution graphique de MSX 2.

M.S. : Pourquoi la France reçoit-elle souvent très tardivement les nouveautés japonaises ?

T. : Notre première langue étrangère est avant tout l'anglais. Beaucoup de Japonais le parlent à peine, mais l'écrivent. C'est pourquoi les marchés américain et britannique nous sont plus familiers que le vôtre ou celui de l'Allemagne. Il y a en fait si peu de Japonais capables de parler français ou allemand ?

D'un point de vue marketing, vous arrivez donc au 3^e rang après nous et les pays anglophones. De plus, les versions allemandes ou françaises coûtent

fréquemment plus cher que nous ne l'attendions et sont peu rentables à la vente.

M.S. : Dans l'éventualité d'une arrivée en Europe en 1986, pensez-vous que la concurrence va être dure avec les autres constructeurs anglais ou américains ?

T. : Oui, elle le sera très certainement.

M.S. : Comment sera lancé MSX 2 en Europe ?

T. : Des campagnes publicitaires ainsi qu'une stratégie de vente commune permettront à MSX de disposer d'une image de marque suffisante pour que nous puissions nous implanter de façon significative dans chaque pays. L'Europe nous intéresse et nous tenons beaucoup à relever cette image de marque, de façon générale, en nous regroupant. Cela nous semble possible dans le futur, mais pas pour l'instant. Aujourd'hui, chaque entreprise a sa propre politique de ventes ou sa stratégie marketing.

M.S. : Pour l'instant vous ne seriez donc pas assez mis ?

T. : Oui, c'est un peu cela. Rassembles, nous serions évidemment nettement plus puissants et compétitifs. Mais il existe pour le moment trop de divergences sur le plan commercial.

COUP D'ŒIL SUR LES MACHINES



Au Micro Computer de Tokyo, en mai dernier, Canon et Sanyo proposaient, aux aussi, leur MSX2. Or ceux-ci n'étaient pas encore en vente cet été. Les trois machines que nous vous proposons étaient en revanche présentées depuis juillet 1985 sur le marché japonais. Yamaha, Toshiba et Victor (alias JVC) sont donc les premiers à réellement commercialiser des ordinateurs MSX2.

Au premier abord, rien d'original ne saute aux yeux, si ce n'est ce petit 2 ajouté à côté du logo MSX. Le clavier mécanique est exactement celui du MSX1: 73 touches, dont certaines comportent des

caractères katakana (Japon oblige), ainsi que les lettres alphabétiques bien de chez nous. Trois diodes permettent de savoir respectivement si l'ordinateur est allumé, et si les touches Caps Lock et Code sont en fonction. Ce genre de petit détail s'avère être extrêmement pratique à l'usage (les habitués des claviers IBM en ont fait l'expérience). Nous n'observons toujours pas de pavé numérique déplacé: pour le semi-professionnel, c'est presque un manque. L'alimentation, qui est incluse dans le boîtier avec un interrupteur ON/OFF, évite le style « transformateur séparé », toujours broillon.

Avec les connexions, les choses se compliquent. Voyons tout d'abord les similitudes. Les boîtiers disposent de deux sorties vidéo: une vidéo RF (type CINCH) avec commutateur 1^{er} ou 2^e chaîne, et une sortie RVB sur laquelle vient s'enficher le cordon qui va au moniteur. Chaque constructeur propose

un type de connecteur différent sur cette sortie, et en particulier Victor arbore une splendide prise Peritel. Déjà moins commun, une borne CINCH autorise la connexion d'une entrée vidéo; peut-être pour effectuer la digitalisation vidéo?

Les trois machines possèdent deux slots pour cartouches et extensions (type 50 broches). On retrouve le même connecteur imprimante sur les trois faces arrière du fait du standard, de même que pour la sortie cassette, et le bouton Reset. Toshiba est, en revanche, seul à proposer une sortie en stéréo avec possibilité de commuter en mono. On peut donc observer deux prises là où les autres modèles n'en comportent qu'une seule. De même, il est aussi le seul à intégrer en version de base une interface série RS 232 C. Deux caractéristiques originales, qui permettent de faire la différence avec le Victor et le Yamaha.

Pourtant, Yamaha sait aussi

se faire remarquer. Le constructeur est déjà connu en France pour ses extensions musicales non directement compatibles avec les autres marques.

Le YIS 604 reprend évidemment le format de ses ports spéciaux de 60 broches, mais il y ajoute un second slot pour module à un format, une fois de plus, totalement exclusif: il s'agit d'un « built in program socket » de 30 broches. (Vous avez du standard?) Le « tutorial », livré en version de base, qui aide le néophyte à s'initier à la machine est, par exemple, codé sur une cartouche au format de ce nouveau connecteur...

Victor propose pour sa part (et toujours en version de base) 16 Ko de mémoire vive en plus. A l'intérieur, deux logiciels intégrés permettent de tirer un léger mieux du HC-80: il s'agit de Tinsynth (compresseur synthétiseur) et de Tinygraph (un utilitaire graphique), qui facilitent ainsi l'approche du son et de l'image sur cette machine.

Du côté de la mémoire, le YIS 604 semble être le plus puissant avec ses 128 Ko, à comparer avec les 64 Ko de ses deux concurrents, le HC-80 (Victor) et le HX-23F (Toshiba).

Les modes graphiques

0	TEXTE	80 x 26 ou 40 x 34	0	2 sur 16 2 sur 16	16 32
1	TEXTE	32 x 24	0	2 sur 16	32
2	Haute résolution	pas de texte	256 x 192	16	8
3	Basse résolution	pas de texte	64 x 48	16	32
4	Haute résolution	pas de texte	256 x 192	16	8
5	Haute résolution	pas de texte	256 x 212	16 sur 512	4
6	Très haute résolution	80 x 26	512 x 212	4 sur 512	4
7	Très haute résolution	80 x 26	512 x 212	16 sur 512	2
8	Très haute résolution	pas de texte	256 x 312	256	2

MSX 2

MSX 2 FACE AUX COMPATIBLES

Depuis son arrivée sur le marché, en 1982, le PC d'IBM s'est imposé comme le standard incontesté dans le domaine de la micro-informatique professionnelle. De grands constructeurs, qui jusqu'alors occupaient ce même marché avec leurs propres machines et leur propre système d'exploitation, ont dû s'incliner devant ce raz-de-marée provoqué par « Big Blue » pour se rallier à la bannière d'IBM en produisant des ordinateurs compatibles tournant sous MS-DOS.

des conséquences sur le développement du MSX2. Par ailleurs, MSX2 ne ressemble en rien à ces machines qui fleurissent sur les bureaux des supercadres.

Et cependant...

Le standard MSX2 tourne sous le système MSX-DOS qui est très proche du MS-DOS. Une horloge interne à alimentation autonome est intégrée en version de base. L'unité de disquettes chez Yamaha aligne non moins de 720 Ko. Les 80 colonnes lui ouvriront les portes du domaine des applications semi-professionnelles.

Tout cela semble nous faire croire que le MSX2 s'approche des ordinateurs professionnels.

Or le mouvement inverse est aussi vrai. Nous assistons actuellement à la naissance d'un nouveau type d'ordinateur qui est déjà un vétéran de la micro : les compatibles du PC d'IBM à moins de 10 000 F. Acheter un compatible, c'est en fait l'assurance de la disponibilité et du suivi des périphériques pour des besoins ultérieurs. La force du PC, c'est aussi un système évolutif sans aucune limite. Et enfin, le PC à la maison, ce sera la garantie de la totale compatibilité avec le monde extérieur, le monde de l'entreprise et celui des services.

PC et MSX2, même marché ?

On notera donc une convergence de ces deux marchés. Et c'est justement dans ce contexte qu'émerge MSX2. Ainsi, il ne sera alors point surprenant de voir en la famille des compatibles du PC un concurrent potentiel du MSX2. Certes, MSX2 possède plus d'un atout pour faire face. Ses richesses dans le domaine du son et de la vidéo vont créer sans doute un besoin auprès des utilisateurs que, jusqu'à maintenant, n'en voyaient peut-être pas l'utilité...



▲ Une excellente résolution graphique pour les MSX2.

Enfin, venons-en au prix, paramètre souvent déterminant. Le HC-80 vaut 84 000 yens (3 200 F), le YIS 604 vaut 99 800 yens (3 800 F), et enfin celui qui vous allégera le plus de vos économies, le HX-23F,

est à 108 000 yens (4 100 F). Ces prix sont à comparer à ceux des MSX1 qui sont bradés actuellement en France à moins de 3 000 F. Face à un marché relativement épuisé aujourd'hui, feraient-elles la différence ?

MSX-DOS: UN CP/M-LIKE

Contrairement aux prévisions et espérances, la vague MSX ne s'est pas transformée en raz de marée. Ceci tient peut-être au fait que la plupart des acheteurs de micros MSX ne désirent pas voir plus loin que le bout de leurs manettes de jeu. Néanmoins, ces « petits » appareils tournent très bien sous CP/M et possèdent leur propre système d'exploitation, MSX-DOS, qui mérite, sans conteste, une place parmi les systèmes d'exploitation disque 8 bits. Seulement voilà, personne n'en parle ! Aussi allons-nous vite réparer cet oubli.

Comme chacun sait, l'idée essentielle qui a présidé à la création du standard MSX est la compatibilité maximale entre les machines. Cette compatibilité, on la retrouve bien entendu au niveau du système d'exploitation. C'est ainsi que lors du chargement de la disquette contenant deux fichiers, l'un baptisé MSXDOS.SYS, le système d'exploitation, l'autre dénommé COMMAND.COM et servant d'interface entre l'utilisateur et le système. Ce dernier fichier est également appelé processeur d'instructions, car il va traduire les ordres rentrés au clavier en instructions directement exploitables par le système. Une fois chargé en mémoire centrale, il se signale en affichant le copyright de Microsoft (le créateur du standard) ainsi que le numéro de la version du système (dans notre cas 1.0) et la dernière date d'utilisation. A vous d'entrer la nouvelle ou, si vous n'avez pas besoin d'actualiser vos fichiers, d'appuyer simple-



ment sur RETURN. Sur certains appareils tel le Spectravideo sur lequel nous allons travailler l'option DATE n'est pas disponible. Appuyez alors à l'écran le « prompt » A: qui indique le disque par défaut sur lequel on peut lire ou écrire (il n'y a aucune différence avec CP/M ou MSXDOS puisqu'il vous suffit de spécifier le disque sur lequel vous désirez travailler en tapant la lettre le designant suivie de «:»). Ainsi, si vous disposez de deux lecteurs, nous vous conseillons de laisser le système d'exploitation dans le drive A et de mettre votre disquette de travail dans le drive B. Tout comme en CP/M ou MSXDOS, il ne saurait être question d'écriture des fichiers sur une disquette qui ne soit au préalable formatée. La commande est d'ailleurs semblable, puisqu'il suffit de taper l'instruction FORMAT suivie de la spécification du lecteur pour que la disquette vierge qu'il convient soit formatée et se voit allouer deux zones particulières. La première va contenir le répertoire des fichiers ainsi que les indications relatives à leur posi-

tion, leur date de création et celle de leur mise à jour. Pour l'instant cette zone est encore vide (elle est complétée par la Table d'allocation qui garde trace de la position des fichiers sur le disque et permet d'allouer aux nouveaux fichiers les espaces libres demeurant disponibles. Si vous essayez maintenant de taper un coup d'écran sur la Directory (le répertoire) de votre disque b: - en tapant DIR b: comme sur les autres systèmes d'exploitation - vous recevrez en retour le message «OJEE, plusieurs ainsi que vous n'avez encore créé aucun fichier lisible au moyen de cette instruction. Celle-ci peut comporter les mêmes arguments qu'en CP/M, à savoir l'indication du lecteur suivi du nom du fichier et de son extension. Par exemple, si vous aviez copié le système d'exploitation sur votre nouvelle disquette (ce que nous vous engageons vivement à faire en tapant COPY A:.*:B:) vous verriez apparaître MSXDOS.SYS
COMMAND.COM

La partie gauche représente le nom du fichier et est limitée

à 8 caractères (les lettres de A à Z, les chiffres de 0 à 9, ainsi que les symboles suivants \$ & * ' () - à /!), le point qui suit sert de délimiteur entre le nom du fichier proprement dit et son extension (codée sur 3 caractères). Cette extension permet de spécifier le type du fichier. Ainsi, un fichier .COM est un fichier de commandes, un fichier .BAS est un fichier Basic (l'extension s'ajoutant d'ailleurs toute seule lorsque vous sauvegardez un programme Basic sur la disquette), et un fichier .SYS étant un fichier système. A ce stade, faites très attention car certains noms sont réservés à des usages autres que la simple ouverture d'un fichier, plus particulièrement à des appels système. C'est ainsi que AUX vous permet de faire référence à une entrée en provenance d'un périphérique, que LST ou PRN s'adressent plus particulièrement à l'imprimante et que CON est réservé à des entrées effectuées à partir de la console. Existe également un «NUL» qui est utilisé lorsqu'on ne désire pas créer un fichier particulier, bien que (glorieux paradoxe !) on doive lui fournir un nom de fichier en entrée ou en sortie !

Une fois de plus, et toujours comme en CP/M, il est possible de remplacer tout ou partie du nom d'un fichier en se servant des caractères «*» et «L'étoile remplace l'intégralité du nom ou de l'extension et a une vocation universelle en ce sens que la commande DIR *.COM listera tous les fichiers .COM (non pas le premier sur la disquette. Ainsi, lors de notre copie de fichiers, nous avons utilisé l'expression «*» pour spécifier la copie intégrale de tous les fichiers contenus par la disquette source (A:) sur la disquette destination (B:). Le point d'interrogation, quant à lui, ne remplace qu'un seul caractère. Mais il est temps de voir en détail les diverses com-

mandes offertes par MSX-DOS.

Traitement par lots et fichiers batch

MSX-DOS dispose également d'un type bien particulier de fichiers qui permet le traitement séquentiel des commandes et s'appelle aux commandes de lots dans d'autres systèmes. Ces fichiers, automates le traitement de lots de commandes, reçoivent le postfixe .BAT comme nom d'extension. Comme fonctionnellement il est très simple : lors de l'exécution d'un fichier .BAT le processeur d'instructions COMMAND.COM se retrouve dans la même situation que l'interprète successif d'instructions renvoyées au clavier. Ainsi imaginons un fichier .BAT qui contiendra les commandes suivantes :
FORMAT DIR
COPY *TEXT
Il exécutera successivement le formatage de la disquette, la commande DIR puis à copie des fichiers dans de l'extension TEXT. Il est également possible de lui donner en fin de lot de fichier le nom d'un autre fichier .BAT, ce qui permet d'avoir une exécution en cascade de diverses commandes. A ce stade on dispose de deux commandes supplémentaires. REM permet de commentier le fichier sans interférer avec son exécution. Tandis que l'instruction PAUSE autorise l'envoi d'un message optionnel (que vous redigerez vous-même) à la suite duquel vous pourrez soit arrêter le processus, quitter le fichier et revenir à COMMAND.COM, soit continuer son exécution.

Exemple de fichier .BAT
- BACKUP.BAT -
REM CE FICHIER PERMET
DE FAIRE UNE COPIE DE
SAUVEGARDE
REM ON L'APPELLE BACKUP.BAT
FORMAT
COPY A: * B
DIR B

Pour l'exécuter, il vous suffira de taper BACKUP sans avoir besoin de préciser l'extension.

Nota : Si, lors de celle-ci, vous appuyez sur CTRL-C le message suivant apparaîtra :
terminating batch job (Y/N) ?

C'est un procédé plus direct mais aussi plus brutal que PAUSE. Attention également si vous ôtez la disquette du lecteur lors de l'exécution d'un fichier batch, vous ne pouvez rien faire (à moins d'éteindre l'ordinateur) tant que vous n'aurez pas réinséré la disquette afin que l'exécution du lot de commandes se termine.

Le fichier AUTOEXEC.BAT

Il s'agit ici d'un fichier un peu particulier, puisque, à l'instar du fichier AUTORUN de CP/M, il s'exécute automatiquement lors du démarrage de MSX-DOS. Ce déclenchement même vous sera particulièrement utile si vous voulez faire démarrer immédiatement certains de vos programmes dès l'insertion du disque dans le lecteur. Lorsque vous faites démarrer MSX-DOS le processeur de commandes COMMAND.COM commence par vérifier s'il ne trouve pas le fichier AUTOEXEC.BAT sur la disquette. Si le trouve il déclenche son exécution. Pour le créer, rien de plus simple. Commentez par taper COPY CON AUTOEXEC.BAT, ce qui signifie qu'à partir de la console (CON), le processeur de commandes doit copier toutes celles que vous allez taper dans un fichier AUTOEXEC.BAT. On voit la ressemblance avec la structure de ce fichier et lors de son exécution provoquera le chargement du langage Forth et l'exécution du programme d'échecs rédigé dans ce langage. Mais pour le moment, cette ligne de commandes réside encore dans le TIB (Terminal Input Buffer) et il faut la charger dans le fichier. Pour ce faire appuyez tout d'abord sur CTRL-Z puis sur la touche Return. Désormais, vous pourrez exécuter di-

rectement votre jeu d'échecs dès chargement du système. Mais il peut être lassant à la longue de toujours spécifier les noms des programmes que l'on veut voir s'exécuter les uns à la suite des autres.

Pour pallier cet inconvénient, il est possible de paramétrer le fichier .BAT. Pour ce faire vous pouvez tout d'abord disposer de 10 paramètres vides (non réalisés, un peut en inclure bien plus) numérotés de 0 à 9. Prenons un exemple.

La commande COPY CON FICHIER.BAT pourra ainsi contenir les paramètres suivants :

```
COPY %1 = MAC %2 = MAC  
TYPE %2 = PRN  
TYPE %0 = BAT
```

CTRL-Z et RETURN

Les paramètres vides %1 et %2 seront séquentiellement remplacés par ceux que vous fournirez à l'ordinateur lors de l'exécution du fichier (ici A et B). Quant au paramètre %0, il prend toujours par défaut la valeur du drive sur lequel vous travaillez (à savoir ici B) et le nom du fichier batch si vous ne l'avez pas spécifié. Mais il est temps maintenant d'examiner les autres commandes disponibles sous ce DOS.

Les commandes du DOS

Hormis les commandes de formatage, de listage du repertoire et de création de fichiers batch, ou de copie, le DOS MSX dispose d'une foule d'autres commandes que l'on répartit en commandes internes (inclues dans COMMAND.COM) et en commandes externes. Les commandes internes sont celles que vous utiliserez le plus souvent et que nous allons maintenant passer en revue.

• **DEL** (nom du fichier) vous permet d'effacer un fichier dont vous n'avez plus l'utilité et de libérer ainsi l'espace mémoire qui pourra à nouveau être alloué à un nouveau fichier par le biais de la table d'allocation.

• **MODE** (table) sert à spécifier le mode d'affichage à

l'écran. Ainsi, sur certaines machines, MODE 0 vous fait passer en mode 40 colonnes alors que MODE 1 passe en 80 colonnes. Sur d'autres appareils, il est nécessaire de spécifier le nombre de colonnes de l'affichage. Par exemple, MODE 30 Sur le Spectravideo, un paramètre inférieur ou égal à 32 vous fait basculer en mode 1, sym, et mode 0 est choisi par défaut.

• **REN** (spécification) (nom du fichier) (cette commande vous permet de convertir plusieurs versions d'un même fichier sous des noms différents. Si vous utilisez le joker * dans la spécification, tous les fichiers correspondant à cette spécification recevront le même nom. Ainsi vaut-il mieux, à notre sens, procéder de façon plus explicite, ou n'utiliser le joker que pour renommer des fichiers possédant le même type d'extension.

• **TYPE** (spécification) Cette commande est analogue au TYPE du CP/M (décidément !) et vous autorise à lister le contenu d'un fichier sans pouvoir le modifier. A noter que les seuls formatages viables à l'écran durant le déroulement du fichier sont des tabulations de 8 colonnes en 8 colonnes. Le listage de fichiers binaires provoque l'envoi de caractères de contrôle à l'ordinateur. C'est ainsi qu'au cours d'un listage, vous pourrez entendre sonner la cloche voir des sauts de page, etc.

Toutes ces commandes (y compris COPY, REM, FORMAT, PAUSE, DIR, etc.) concernent les fichiers que vous emploierez le plus fréquemment, à savoir les fichiers à accès direct. Or, lorsqu'on a juste à sauvegarder une suite de données destinées exclusivement à être lues les unes à la suite des autres, il peut être intéressant de créer un fichier à accès séquentiel.

Basic et fichiers séquentiels

Les commandes permettant de les créer sont en fait du ressort du langage employé, et se départent le MSXBasic, où elles

Très proche de CP/M, le MSX-DOS dispose de la même portabilité d'une machine à l'autre de la norme.

autorisent la création de fichiers séquentiels sur cassette. Il nous a toutefois semblé bon d'en faire un bref rappel.

● **OPEN et CLOSE B :** (mode du fichier) **FOR I AS # I** servent à ouvrir et à fermer sous le numéro I un mode 40 colonnes le fichier spécifié, ceci sur le disque B.

Si vous tapez alors **INPUT**, le fichier est ouvert en lecture. Si le fichier n'existe pas, vous recevrez un message d'erreur. En tapant **OUTPUT**, le fichier est ouvert en écriture. S'il n'existe pas, il est créé, sinon on assiste à une surécriture du fichier préexistant. Pour éviter celle-ci, il faut taper **APPEND** (adjointe) qui vous permet de reprendre l'écriture en fin de fichier.

● **PRINT * et PRINT # USING** s'emploient sous cette forme : **PRINT # I, AS PRINT #N USING « format choisi »**. **AS**. Ces instructions permettent d'écrire la chaîne

AS dans le fichier séquentiel ouvert sous le numéro N (ou I dans le premier cas). **USING** permet la spécification de format lors de l'écriture.

● **INPUT * et LINE INPUT # USING**. Ici, c'est l'enregistrement précédemment effectué dans notre fichier séquentiel qui est lu et ensuite attribué à la variable chaîne **AS**. **LINE INPUT #** permet de ne pas tenir compte des séparateurs tels que virgules, etc.

En dehors de ces instructions, on peut également utiliser trois fonctions.

● **INPUT \$#** employé sous cette forme : **AS = INPUT\$(X, #N)** permet de lire les X premiers caractères de l'enregistrement du fichier N et de les attribuer à la variable chaîne **AS**.

● **EOF (End Of File)** vous autorise à savoir si vous êtes arrivé en fin de fichier. Cette fonction retourne en effet le drapeau - 1 si le dernier enregistrement du fichier ouvert sous le numéro N

a été lu, sinon elle retourne le drapeau 0.

● **LOC** retourne, pour le fichier N, le nombre de secteurs de 128 octets lus ou écrits depuis son ouverture par **OPEN**. C'est, dans le fond, un moyen pour connaître en permanence la taille (en nombre de secteurs) d'un fichier.

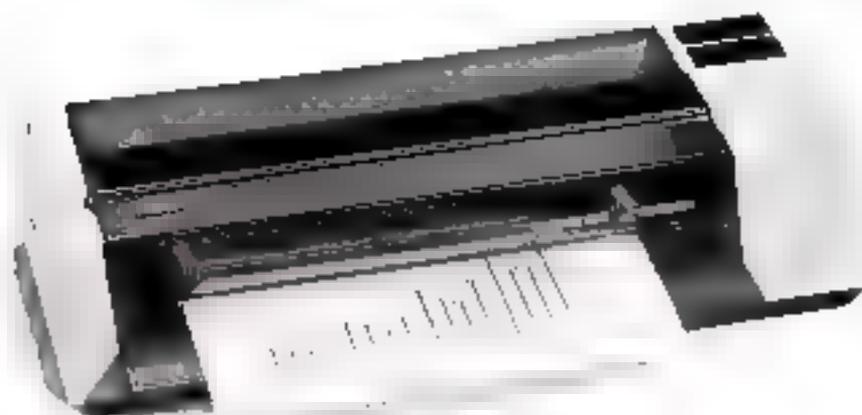
Dans le cas où votre **MSX-DOS** est livré avec un Basic étendu, vous disposerez de fonctions semblables pour ouvrir, écrire et lire dans les fichiers à accès direct. Ces nouvelles instructions offrent notamment la possibilité de spécifier à l'intérieur de chaque enregistrement un certain nombre de champs (instruction **FIELD**), de réserver des noms de variables (**LSET**, **RSET**), ou encore de lire un enregistrement au sein d'un fichier (**GET**).

Mais revenons quelques instants au DOS proprement dit. Le système dispose de deux autres caractéristiques impor-

tautes. Tout d'abord, il est pourvu d'un éditeur utilisant les touches de fonction, ensuite, par le biais de plusieurs **CALL**, il est possible de procéder à tous les appels système que l'on retrouve sous **CP/M**, ce qui assure notamment une lecture aisée des fichiers enregistrés sous ce système d'exploitation et leur réutilisation dans le cadre de **MSX-DOS** avec un minimum de reparamétrages, ainsi que la configuration de tous les périphériques. Très proche de **CP/M**, le **MSX-DOS** a la même portabilité sans, bien souvent, les petits ennuis de format que l'on rencontre chez son aîné lorsque l'on passe d'une machine à l'autre. C'est, à notre avis, un excellent moyen d'approfondir la notion de système d'exploitation quand on débute, pour ensuite passer à des systèmes plus performants tels **OS9**, **FLEX** ou **CONCURRENT-DOS** ■

■ J. ROUSSEAU

LE CUBISTE LE PLUS PRODUCTIF DU MONDE



Facit 4551 - Vitesse de plume 2100 caractères par seconde, stylos à bille avec pointe en réarrangement au fibre, langage graphique HPGL, interface série et parallèle.

Le long d'une carrière s'étalant sur 78 ans, Pablo Picasso a produit environ 13.000 peintures, esquisses et dessins. La plupart appartiennent à sa période cubiste.

Maintenant, sur du papier format DIN A3 et en couleurs, le traceur à plumes Facit 4551 pourra aisément mettre en valeur ses talents de cubiste, même s'ils se limitent à de simples diagrammes.

Le traceur 4551 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

Facit Germany, part of the
© Göttinger Separatoren Ltd

FACIT

Facit, Division du Pfl. Säbelschneider Altmühl,
10207 CO, Göttinger Order, Tel. 051-4790 27 17

n'attendez plus ! 5999^F TTC

disque dur 20 Mo + contrôleur

matériel garanti 1 an, pièces et main d'œuvre

matériel 100% compatible IBM PC/XT[®]

ORDINATEUR PERSONNEL TOTO[®] version 1

Micro-processeur 8088 à 4,77 MHz.
256 Ko extensible à 640 Ko sur carte mère.
1 drive double-face double-densité
demi-hauteur de 360 Ko.
Clavier français.
Coffret métallique avec ouverture à caractères.
Alimentation 135 W. 5 connecteurs d'expansion.
Sortie imprimante parallèle.
Affichage monochrome graphique
haute résolution 720 x 346 compatible Hercules
ou couleur graphique 640 x 200

ORDINATEUR PERSONNEL TOTO[®] version 2

Mémoire caractéristiques que version 1, sauf
2 drives double-face double-densité
demi-hauteur de 360 Ko.
Livré avec un moniteur monochrome
17 pouces haute résolution VJE GM-1000.

DISQUE RIGIDE 20 Mo CG-2000

Disque rigide interne 5 pouces 1/4 demi-hauteur.
Capacité 20 Mo non formatés (20 Mo formatés).
2 plateaux et 615 cylindres. 4 têtes de lecture/écriture.
Temps d'accès piste à piste 14 ms.
Temps d'accès moyen 65 ms.
Compatible aux standards ST-506 et ST-412.

Revendeurs, clubs, associations,
contactez notre service commercial

Toto est aujourd'hui
agréé par Lotus développement

Venez le voir et l'essayer à notre
CENTRE DE DEMONSTRATION PERMANENTE
34 bis, rue Surber 75020 PARIS - Tél. 43.49.48.48+



L'affaire du mois !

L'ensemble de gestion professionnelle 100% compatible IBM PC/XT[®] comprenant

- L'unité centrale TOTO[®] version 1 8990
- 1384 Ko supplémentaires 1516
- Le moniteur monochrome haute résolution ambre 2050
- Le disque dur 20 Mo avec son contrôleur 9997

Total 22946

18555

Offre spéciale

17 990^F TTC

* Offre promotionnelle valable jusqu'au 30 juin 1988 et dans la limite des stocks disponibles.

TOTO et Lotus-PCOS sont des marques déposées par Société anonyme d'Import-Export

PC et PC287 sont des marques déposées par International Business Machines Corporation

PC MASTER: DONNEZ DU TONUS A VOTRE BASIC

La diversité des applications de gestion ■ micro-informatique amène les concepteurs de soft à présenter des produits plus ■ moins paramétrables par l'utilisateur, le point commun ■ étant toujours la volonté de simplifier au maximum la tâche de programmation et d'écriture des fichiers.

PC master s'adresse à ce marché, mais pas à n'importe quel utilisateur. Il ne s'agit pas, en effet, d'un gestionnaire de base de données équipé d'un quelconque macrolangage, mais d'un complément au Basic. «difficile» celui-ci et les demandant des capacités qu'il n'a pas à l'origine. Il vaudra donc mieux être plus ou moins rompu à ce langage pour utiliser PC Master.

■ Le démarrage

■ Master se présente sous forme d'un petit livret d'une centaine de pages, en français, et de deux disquettes, la seconde n'étant qu'un back-up de la première. Il tourne sur IBM PC/AT ou compatible. Le chargement est relativement complexe, mais peut être automatisé par la création d'un fichier «autoexec». Avant toute chose, un fichier «master» est à charger, puis l'interpréteur «interpr», suivi du Basic employé (Basic ou GWBasic pour les compatibles). Il faut alors charger sous Basic un petit programme nommé «adapt», dont la tâche est d'appeler les modules précisés. A partir de là, une gamme de 50 nouvelles instructions est disponible.

150 — MICRO-SYSTEMES



■ La gestion d'écran

La plupart des nouvelles instructions sont de la forme L, C, XXXX, où XXXX représente l'instruction et L et C la position en lignes et colonnes. Pour dessiner à l'écran des cadres et des lignes, 3 instructions : TLIN et TCOL donnent respectivement des lignes verticales et horizontales aux points

mentionnés, avec une longueur indiquée. BOX des rectangles, alors que DISPLAY affiche une variable.

En réalité, l'affichage de variables venues d'ailleurs ou leur saisie dans une zone fixe (masque) est un peu plus complexe, car il faut d'abord déclarer la zone (DECZ), puis l'afficher (DISPLAYZ) ou la saisir (REQZ). Il aurait été avantageux de tout regrouper en une seule commande. Cela n'est pas

suffisant, car la commande de saisie précitée attribue la valeur introduite à un numéro de zone; il faudra réaliser ensuite un transfert dans une variable par INZ, que l'on fera suivre d'un C si l'on veut supprimer les blancs existants dans la chaîne saisie. Le texte pourra être justifié comme le souhaite ■ programmeur par FOR-MATZ, les attributs vidéo modifiés par ATTRIB. De la même manière, on effacera des

Juin 1988

BANC D'ESSAI logiciels

zones ou la page entière par CLEAR. Plus intéressante est la commande CONTROL qui définit des conditions à la saisie: majuscules forcées, saut automatique de zone, etc. Les écrans et masques ainsi créés sont sauvegardés sur disques ou rappelés par SSAVE et SLOAD.

Beaucoup plus fort, une gestion des fenêtres permet de créer, de faire apparaître et disparaître un nombre illimité de cadres à l'écran dans lesquels on pourra intégrer des zones d'affichage ou de saisie. En fait, une fenêtre n'est que la matérialisation d'une page écran qui peut être plus grande que celle-ci. Chaque page porte un nom, et la fenêtre un numéro. WINK lie la fenêtre à la page. Les fenêtres se placent n'importe où sur l'écran et sur la page, les deux mouvements étant indépendants. Bien entendu, chaque page peut être imprimée (PPRINT).

Les fichiers

FCREATE crée les fichiers ISAM (Indexed Sequential Access Method). Ne croyez pas cependant qu'une simple instruction suffise. Celle-ci définit le nom du fichier suivi de son mode (S pour standard, les enregistrements se positionnent sur le disque où il y a de la place, ou H pour historique, ceux-ci sont alors placés chronologiquement, même s'il y a des places vides). On déclare ici tous les champs et leurs longueurs, mais on ne peut créer les index. Ceux-ci nécessitent une autre instruction: CREATE. Cette dernière gagne à être séparée vu les possibilités qu'elle induit. Les index ne seront pas forcément de simples champs, mais aussi des concaténations de zones, avec distinction ou non majuscules/minuscules, élimination de caractères et tri par ASCII classique ou par table redéfinissable intégralement l'ordre des caractères. La gestion de ces fichiers nécessite des instructions d'ouverture et de fermeture, puis d'écriture et de lecture. Cette dernière s'agrémentera de deux autres: INEXT, lisant la

fiche suivante, et PREVIOUS pour la précédente. Le tout dans l'ordre d'un index indiqué. On pourra directement tester l'existence d'une fiche par IEXIST, suivi du numéro de l'index et de sa valeur. IDATA permet d'accéder à une fiche par son numéro physique et, suivi de PREV ou de NEXT, de parcourir ledit fichier dans les deux sens. Master offre, de plus, la possibilité d'accéder directement à la commande TYPE de MSDOS.

Conclusion

PC Master nous a surpris par la décomposition fastidieuse des opérations d'affichage, de saisie et d'écriture sur disque. Si la réduction du nombre de lignes est certaine, le tout était lourd à manipuler. Créer un masque ou un fichier nécessite encore plusieurs dizaines d'instructions: nous connaissons beaucoup de programmes plus performants. L'avantage décisif de PC Master réside dans la simplicité de présentation et de traitement des données qu'il procure, surtout à un utilisateur rompu au Basic, et désireux d'aller plus loin et plus vite en conservant cet acquis. Les langages plus puissants font énormément gagner en rapidité, mais imposent en contrepartie des masques ou des présentations préfabriqués qui en disent long sur l'origine de l'application et coupent court à toute tentative d'individualisation. En outre, PC Master n'est pas très onéreux et les programmes créés peuvent être compilés. Il existe également une version Pascal et C. ■

A. CAPPLICIO

PC Master

Des d'instructions supplémentaires au Basic pour l'affichage, la gestion des fichiers et de fenêtres à l'écran.
Distribué par Micro Application
Points forts:
- Grande simplicité d'utilisation
- Manuel très clair
- Gestion multifenêtre
- Points faibles:
- Les défauts de Basic
- Une certaine lourdeur des quelques instructions

768 Ko*

S/SANYO 550/555

Grâce à la carte
mémoire 512 Ko
Disposez d'un
Ramdisk de 576 Ko
utile

Prix: **2890** TTC

Livrée avec
Dos + Ramdisk + utilitaires

* Carte venant en suppl. des 256 Ko sur carte mère.

- Je commande une carte 512 Ko, prix de 2890 (+ port 451) + 20354
 Je joins un CB C/P Mandat
 Je préfère à la livraison: + 354 contre remboursement

Nom _____
Adresse _____
Type de correspondant usager _____

Coupon à retourner
JCG 114 GRANDE RUE 91290 ARPAJON
TEL (1) 64 90 64 62

ACCESSOIRES MICRO

MONITURS TAIWAN

ET écran PC compatible IBM



ROBIL

Moniteur couleur écran 90cm. Réponse 10ms. 50000 Pixels. Normes VHS. Résolution optimale 256 Couleurs en 480x128. 17.5" x 12"

3350'

SHINSHI 12"

999'



1090'

GOLDSTAR

899'

ADAPTEURS PERIPHERAUX POUR CANAL +

1190'

IMPRIMANTES SEIKOSHA

GP 500 A



PROMOTION

GP 50 A ... PROMO 1190' Imprimante série GP 500 A ... 1690'

STAR GENIUM "HELIO" SPECIALE IBM + APPLE



3899'

Caractéristiques : Capot pour maintenance PE 22 C pour IBM PC

400 F
200 F
799 F

Peut être utilisé sur PC et PC compatible. PE 22 C pour IBM PC.

ALIMENTATION APPLE

- 5 V 5A
- 5 V 0.5A
- 12 V 2.6 A
- 12 V 0.5 A

599'



DRIVES APPLE



DISQUETTES 5" pour APPLE ... 1299'

DISQUE pour IBM ... 1299'

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841

4 modes d'utilisation :

- Entrée série/série série • Entrée N sortie N
- Entrée série/série N • Entrée N, sortie série
- 84 K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré

2999'

MICROPROCESSEURS

MODEL	PRICE	NEW	OLD	DESCRIPTION	PRICE	DESCRIPTION	PRICE
8088	3000	4171	361.50	8088	3000	8088	3000
8086	8000	8000	8000	8086	8000	8086	8000
80286	15000	15000	15000	80286	15000	80286	15000
80386	25000	25000	25000	80386	25000	80386	25000
80486	35000	35000	35000	80486	35000	80486	35000

MODEL	PRICE	NEW	OLD	DESCRIPTION	PRICE	DESCRIPTION	PRICE
8088	3000	4171	361.50	8088	3000	8088	3000
8086	8000	8000	8000	8086	8000	8086	8000
80286	15000	15000	15000	80286	15000	80286	15000
80386	25000	25000	25000	80386	25000	80386	25000
80486	35000	35000	35000	80486	35000	80486	35000

SUPER MONITOR
Ecran 17.5" x 12"
Résolution 640x480
7.50'

MODEL	PRICE	NEW	OLD	DESCRIPTION	PRICE	DESCRIPTION	PRICE
8088	3000	4171	361.50	8088	3000	8088	3000
8086	8000	8000	8000	8086	8000	8086	8000
80286	15000	15000	15000	80286	15000	80286	15000
80386	25000	25000	25000	80386	25000	80386	25000
80486	35000	35000	35000	80486	35000	80486	35000

BOCLE ORIENTABLE POUR MONITUR IBM ou COLORIA

5 ans de garantie en toutes directions

259'

EFFACEUR D'EPROUVE

160' / 299'

PROMOTION

MODULE A TIR AUTOMATIQUE 8 DIRECTIONS

99'

PROMOTION

41256 les 4 135'

PROMOTION

4164 les 9 135'

POUR CHANGER D'APPLE : CHANGEZ SON LOOK...



Apple Keyboard, Mouse, Mouse Pad, Mouse Cord, Mouse Connector, Mouse Plug, Mouse Socket, Mouse Switch, Mouse Button, Mouse Wheel, Mouse Scroll, Mouse Track, Mouse Click, Mouse Drag, Mouse Drop, Mouse Copy, Mouse Paste, Mouse Undo, Mouse Redo, Mouse Find, Mouse Print, Mouse Save, Mouse Open, Mouse Close, Mouse Quit, Mouse Help, Mouse About, Mouse Preferences, Mouse Settings, Mouse Options, Mouse Defaults, Mouse Defaults+, Mouse Defaults-.

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

<h3>CAHIER DE PROGRAMMATION</h3> <p>179'</p>	<h3>CAHIER DE CONVERSION</h3> <p>840'</p>	<h3>CAHIER D'ENTRETIEN</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'ENTRETIEN</h3> <p>890'</p>
<h3>CAHIER DE DOCUMENTS</h3> <p>690'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>
<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>
<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>	<h3>CAHIER D'IBM</h3> <p>890'</p>

compatibles PC-XT

(5906 F/TTC)

A CREDIT :
complet 6035,00 F
+ 12 mens. de 504,00 F

4980^{F/HT}

**EN ORDRE
DE MARCHÉ
GARANTIE 6 MOIS**

CONFIGURATION COMPRENANT

- 1 unité centrale 256 K équipée
- 1 lecteur de disquettes
- 1 clavier détachable
- 1 carte graphique monochrome et couleur
- 1 alimentation 130 W
- 1 coffret

MEME CONFIGURATION

+ moniteur monochrome ZENITH ou GOLDSTAR

5700^{F/HT}

(6760 F/TTC)

A CREDIT :
complet 760,00 F
+ 12 mens. de 570,00 F

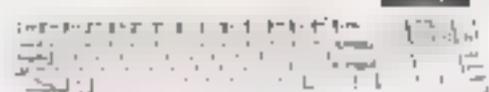
CONFIGURATION AVEC MONITEUR

+ DISQUE DUR + CARTE DISQUE DUR

11650^{F/HT}

(13816 F/TTC)

A CREDIT :
complet 1915,00 F
+ 12 mens. de 1140,10 F



CARTES D'EXTENSION et COMPATIBLES PC

COFFRET METAL  690 F TTC	CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE D'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128 (avec logiciel). -GANG- EPROM Les 2 cartes pour Garantie 8 mois 3900 F TTC	DISQUE DUR 20 MEGA  6300 F TTC Disque + carte 6900 F TTC	CARTE MODEM XT  Agrée PTT Garantie 6 mois 4447 F TTC
ALIMENTATION 150 W Avec ventilateur individuel, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque 3 1/2. Comporte 4 cartes.  890 F TTC	CARTE MULTIFONCTIONS RTENDUE 0-384 K SANS RAM Garantie 6 mois 1600 F TTC	E/S ADAPTEUR COMMUNICATION ASYNCHRONNE Garantie 6 mois 499 F TTC	CARTE ECRAN MONOCHROME GRAPHIQUE + port IMPRIMANTE HAUTE RESOLUTION Garantie 6 mois 960 F TTC
CLAVIER CAP LOCK et NUM LOCK  690 F TTC	CARTE MEMOIRE 384 K Garantie 6 mois sans RAM 650 F TTC	RS 232C 2 ports Garantie 6 mois 600 F TTC	ADAPTEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION Garantie 6 mois 3200 F TTC
CABLE IMPRIMANTE PARALLELE 149 F TTC	CARTE MEMOIRE 640 K Garantie 6 mois sans RAM 890 F TTC	CARTE CONTROLEUR FLOPPY Garantie 6 mois 480 F TTC	ADAPTEUR IMPRIMANTE PARALLELE Garantie 6 mois 380 F TTC
	CARTE MEMOIRE (courte) 512 K Garantie 6 mois sans RAM 790 F TTC	CARTE COULEUR GRAPHIQUE Garantie 6 mois 770 F TTC	

DRIVES 5 1/4 POUR COMPATIBLES DV ET XT

Half size extrêmement silencieux

1290 F TTC

* APPLE est un marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
 ** IBM PC est une marque déposée à IBM Corp.
 *** MS-DOS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE À DÉLIVRANCE IMMÉDIATE
 Toute commande doit être accompagnée d'un règlement en espèces ou par chèque.
 Les commandes sont traitées dans l'ordre de leur réception. LE DÉPÔT DE 50 F

Couvert de mardi au samedi de 9 h à 12 h 30
 et de 14 h 10 h (lundi matin à partir de 9 h 00)

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75009 Paris. Tél. 47.70.30.31.
 Téléc. 0728 643 680

19, boulevard Odeon, 75002 Paris. Tél. 43.72.70.57

LA PROGRAMMATION LOGIQUE:

PROGRAMMER C'EST PROUVER

Toujours à la recherche de techniques informatiques plus rigoureuses et plus puissantes, l'Intelligence Artificielle en est venue à utiliser la logique comme langage de programmation, dont Prolog en est le dialecte le plus connu.

Cela a conduit à un nouveau style simplifié d'écriture ■ programmes particulièrement adapté aux besoins de P.I.A. Simplifiant l'écriture des logiciels, tout ■ améliorant leur fiabilité grâce à une définition rigoureuse des concepts mis en jeu, la programmation logique bouleverse notre vision de l'informatique, ouvrant ■ la même des perspectives neuves.

Dans ■ années cinquante, au début de ce qui allait devenir l'Intelligence Artificielle, les informaticiens vouturent utiliser l'ordinateur pour mécaniser la pensée rationnelle. Et quoi de plus rationnel que les mathématiques ? Ils développèrent alors des programmes de démonstration de théorèmes, qui connurent d'abord quelques succès avant de s'essouffler devant l'ampleur des difficultés.

Mais les années 70 furent décisives, en montrant que l'exécution d'un programme reve-

nit à effectuer une déduction logique. Car, fondamentalement, un programme est une preuve de l'obtention d'un théorème (les résultats finaux) à partir d'autres théorèmes (les données initiales). Autrement dit, les informaticiens sont des mathématiciens sans le savoir.

D'autre part, les travaux dans le domaine des bases de données relationnelles avaient montré que la logique était un bon moyen de décrire une requête sur une base, ou de construire des schémas de données. Ainsi, l'écart qui séparait la logique mathématique de l'informatique se réduisait de jour en jour. On en vint à penser que la logique pouvait être un bon véhicule conceptuel pour décrire l'action d'un ordinateur et, de ce fait, définir des algorithmes.

■ Prolog et clauses de Horn

Tous les éléments étaient là, mais il manquait encore l'idée qui allait bouleverser le monde tranquille des informaticiens qui se satisfaisaient de leur GOTO et de leurs boucles. Le salut allait venir de l'Europe, grâce aux travaux de R. Kowalski en Grande-Bretagne et de A. Colmerauer en France.

Le premier mostra qu'il était possible, en se restreignant à une certaine classe de formules logiques (les « clauses de Horn »), de réaliser un démonstrateur efficace et utile pour résoudre des problèmes. Mais le mérite revient au second d'avoir su, en 1972-73, traduire ces idées générales sous la forme

d'un langage de programmation rapide et puissant : Prolog.

Ce langage constitue, à lui seul, une innovation majeure et une véritable révolution dans le domaine de l'informatique. Il fait partie de ces quelques grandes idées qui transforment entièrement notre vision du monde, en proposant ce que les Anglo-saxons appellent un nouveau « paradigme », et imposent de nouveaux champs de recherche.

Depuis ce premier interprète, de nombreuses implémentations de Prolog ont vu le jour, mais les principes initiaux ont peu évolué. Les Japonais en ont fait leur cheval de bataille pour leur grand projet d'ordinateurs de cinquième génération, et même les Américains, qui avaient pourtant dédaigné ce type d'approche, ont pris le train en route, et se sont lancés dans la grande aventure de la programmation logique.

Pour un informaticien, pénétrer en Prolog demande une capacité à remettre en question certains principes qu'il croyait jusqu'alors intangibles : les langages de programmation logique n'ont pas de structure de boucle, pas de fonctions qui retournent des résultats (au sens classique du terme), et surtout montrent un comportement qualifié d'« indéterministe ».

Mais qu'il se rassure. Ces premières difficultés disparaissent rapidement et il retrouvera rapidement quelque soit stable sur lequel poser ses procédures en toute sécurité. Malheureusement pour certains, du fait de ses origines, la programmation logique ne peut se défaire d'une certaine mise en scène mathé-

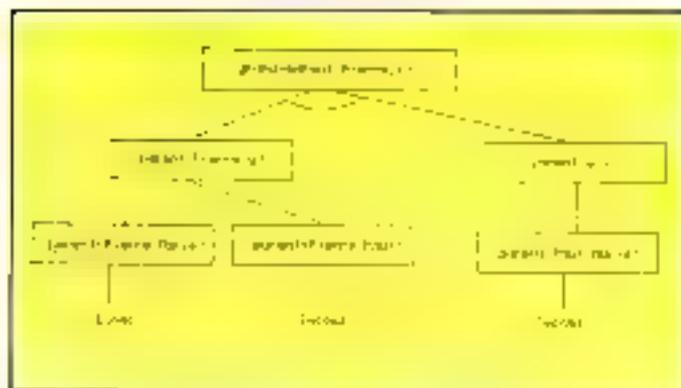


Fig. 1 - Les langages de programmation logique procédés par exploration d'un espace de dérivations.

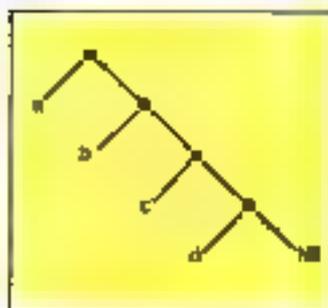


Fig. 2 - Une liste est représentée sous la forme d'un arbre binaire.

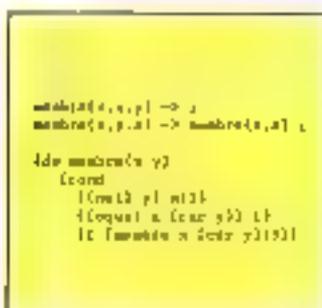


Fig. 3 - Le programme « membre » en Prolog (a) et en Lisp (b) permet de dire si un élément appartient à une liste.

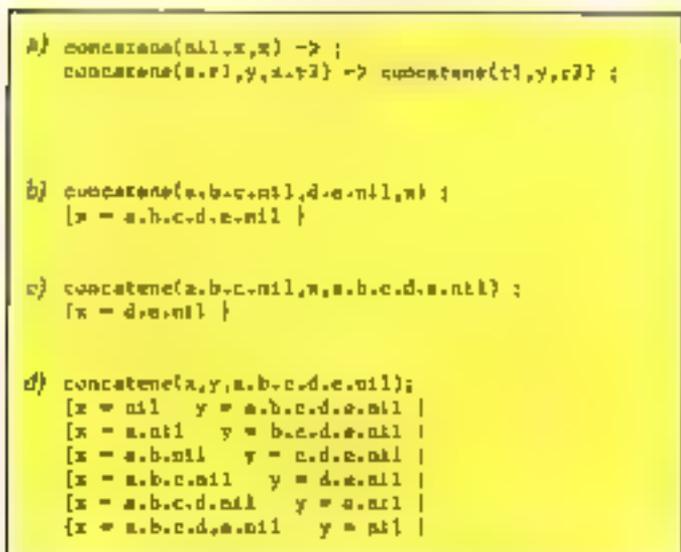


Fig. 4 - Le programme Prolog qui concatène deux listes (a) peut être employé de manière classique (a) en fournissant une liste formée des deux listes placées bout à bout (b), mais peut aussi donner la sous-liste telle que sa réunion avec une autre produise une troisième (c), ou même donner l'ensemble des sous-listes liées par une relation de concaténation (d).

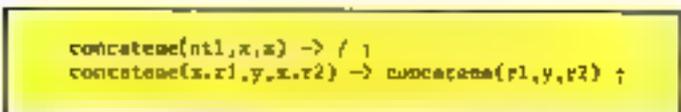


Fig. 5 - Il est possible d'employer un opérateur spécial, le '?', qui résout l'espace d'exploration et améliore les performances, tout en diminuant la généralité d'utilisation des clauses.

matique, qui, tout en lui fournissant un fondement rigoureux, n'est pas d'une complexité telle qu'elle doive heurter le lecteur.

Un langage déclaratif

Ce style de programmation s'est développé à partir de clauses de Horn. Ce sont des formules de la forme :

$$A1 \& A2 \& \dots \& An \rightarrow B$$

où les A_i et B sont des termes, c'est-à-dire soit des constantes ou des variables, soit des expressions $p(t_1, \dots, t_n)$ dans lesquelles p est un prédicat (auss appelé fonction), et les t_i sont eux-mêmes des termes.

Un très grand nombre de connaissances peuvent s'écrire de cette manière. Par exemple, la formule qui définit la transitivité des liens de parenté (les parents de nos parents sont nos grands-parents) est une clause de Horn :

$$\text{parent}(x, y) \& \text{parent}(y, z) \rightarrow \text{grand-parent}(x, z)$$

Même une proposition élémentaire, un fait, peuvent se présenter comme une clause de Horn dont la partie condition est remplacée par la valeur logique « vrai » :

$$\text{vrai} \rightarrow B$$

Voici les données exprimant les relations entre plusieurs individus de la même famille :

$$\begin{aligned} \text{vrai} &\rightarrow \text{parent}(\text{Pierre}, \text{Paul}) \\ \text{vrai} &\rightarrow \text{parent}(\text{Paul}, \text{Marie}) \\ \text{vrai} &\rightarrow \text{parent}(\text{Hélène}, \text{Paul}) \\ \text{vrai} &\rightarrow \text{parent}(\text{Pierre}, \text{Benoît}) \end{aligned}$$

En Prolog, et contrairement à l'écriture logique classique, les clauses de Horn s'écrivent dans l'autre sens (nous utilisons ici la syntaxe de Prolog II développé à l'université d'Aix-Marseille) :

$$\text{grand-parent}(x, z) \rightarrow \text{parent}(x, y) \text{ parent}(y, z) ;$$

et signifie ceci : pour prouver que $\text{grand-parent}(x, z)$ est vrai, il suffit de prouver que $\text{parent}(x, y)$ est vrai et que $\text{parent}(y, z)$ est vrai également. Ce type de démarche, qui se propose de prouver un but par réduction de ce but en sous-buts, est appelé « raisonnement régressif », et il s'apparente aux techniques dites de « chaînage arrière » telles qu'on les rencontre dans les systèmes experts.

La programmation logique,

en se distinguant de la programmation procédurale classique, se fonde sur un mode déclaratif, dans lequel le problème à résoudre est décrit en termes suffisamment précis, mais sans donner explicitement la manière de le résoudre. L'interprète du langage se charge alors de trouver l'ensemble des solutions qui satisfont cette description. Par exemple si l'on désire connaître les grands-parents de Marie, il suffit de poser la question :

$\text{grand-parent}(x, \text{Marie})$
et l'on obtiendra l'ensemble des solutions, c'est-à-dire l'ensemble des x qui prouvent ce but en tenant compte des connaissances inscrites sous la forme de clauses de Horn :

$$\begin{aligned} x &= \text{Pierre} \\ x &= \text{Hélène} \end{aligned}$$

On pourrait aussi se poser la question en sens contraire. Quels sont les personnes dont Pierre est le grand-parent ?

$$\text{grand-parent}(\text{Pierre}, x)$$

La réponse est :

$$\begin{aligned} x &= \text{Marie} \\ x &= \text{Benoît} \end{aligned}$$

Encore plus fort ! Imaginons que l'on veuille obtenir l'ensemble des couples x, y tels que x est grand-parent de y . Rien de plus simple, il suffit de poser la question :

$$\text{grand-parent}(x, y)$$

et le système affiche :

$$\begin{aligned} x &= \text{Pierre}, y = \text{Marie} \\ x &= \text{Pierre}, y = \text{Benoît} \\ x &= \text{Hélène}, y = \text{Marie} \end{aligned}$$

Toutes ces opérations peuvent être effectuées directement à partir de la clause définie plus haut. En programmation procédurale classique, il aurait été nécessaire de donner à chaque fois un programme différent qui précise comment ces informations doivent être obtenues. Ici ce n'est plus la peine : le système détermine automatiquement l'espace de recherche nécessaire pour trouver l'ensemble des solutions.

La question que l'utilisateur pose au système constitue donc un but, que l'interprète tente de prouver en examinant toutes les possibilités. La figure 1 montre l'arbre d'exploration qui est développé au cours de la résolution. En parcourant cet arbre, le système aboutit parfois à un échec. Dans ce cas, il revient en arrière, et poursuit son travail en choisissant un autre chemin. Lorsqu'il parvient à trouver une solution, il affiche l'ensemble des variables libres du but, puis

continue son exploration, essayant par là même de déterminer toutes les preuves.

Donner toutes les solutions

La programmation logique peut s'appliquer aussi à des structures de données plus générales que les clauses, en permettant la manipulation de listes. Suivant les langages et les interprètes, la notation des listes change. Nous emploierons celle d'A. Colmerauer. Une liste est une suite de termes séparés par des points, comme le montre la figure 2.

Déterminer si un élément se trouve dans une liste s'exprime très rapidement en logique. Il suffit de noter qu'une liste est décomposable en deux parties : sa tête, qui en est le premier élément, et le reste, c'est-à-dire la liste privée de son premier élément. Le problème est lui aussi décomposable en deux parties : soit x est la tête de la liste, soit x appartient au reste de la liste. La figure 3 montre les deux clauses qui permettent de traiter ce problème en Prolog, et la fonction Lisp qui effectue le même traitement. On constate que ces deux formes sont très voisines : elles permettent toutes deux de déterminer si un élément appartient à une liste. En effet, demander un membre (Marie, Pierre, Hélène, Paul, Marie, nil) affiche « vrai » correspondant au résultat T (pour true) en Lisp.

Cependant, la forme Prolog est plus générale. Elle précise les conditions dans lesquelles un élément est membre d'une liste. Il est ainsi possible d'énumérer tout les composants d'une liste. Par exemple :

```
x = Pierre;
x = Hélène;
x = Paul;
x = Marie
```

Cette faculté de donner toutes les solutions possibles est très appréciable. Par exemple, l'un des plus beaux petits programmes de manipulation de listes en Prolog, est celui qui consiste à concaténer deux listes et qui est donné figure 4a.

Celui-ci est capable non seulement de mettre bout à bout deux listes à la manière de la fonction Lisp, Append (fig. 4b),

mais aussi de donner la sous-liste, qui, ajoutée à une autre, produit une troisième (fig. 4c), et même de fournir toutes les décompositions d'une liste en deux sous-listes (fig. 4d). Il n'y a toujours aucune modification à effectuer. C'est au moment de l'exécution que l'interprète détermine les variables restées libres, c'est-à-dire les inconnues du problème, et cherche toutes les solutions acceptables.

Malgré leur apparence déroutante, ces programmes peuvent recevoir une interprétation plus classique en termes fonctionnels. Un paquet de clauses, c'est-à-dire un ensemble de clauses ayant le même prédicat dans le membre gauche (par exemple « concatène » ou « membre »), peut être considéré comme une procédure. A l'appel, les variables « instantiées », c'est-à-dire celles qui ont reçu une valeur, se comportent comme les arguments d'une fonction, et les variables laissées libres récupèrent les résultats de l'application de cette procédure.

C'est cette caractéristique qui permet de concevoir la logique - lorsqu'elle est associée à des interprètes suffisamment efficaces - comme un moyen de décrire facilement des programmes complexes. Prolog est un langage de programmation logique, qui, à partir de ces notions générales, et pour des raisons d'efficacité, fait intervenir un ensemble de fonctions et d'opérateurs pour gérer les interfaces, effectuer du calcul numérique, manipuler les clauses et contrôler l'exécution.

En particulier, les programmes Prolog utilisent beaucoup un opérateur très spécial, et très dénotant au départ, que l'on appelle « slash » ou « cut », et qui est représenté par le caractère « / » ou « ! ». Celui-ci permet de restreindre l'arbre de recherche en court-circuitant les clauses du même paquet laissées en attente, et donc élimine des branches qui n'ont pas encore été examinées.

Cet opérateur est utilisé pour limiter le temps de calcul. Par exemple, si l'on désire avoir une procédure de concaténation de listes qui se comporte à la manière de la fonction Lisp Append il est possible d'utiliser cet opérateur pour ne pas envisager toutes les solutions (fig. 5), mais on perd alors la faculté d'obtenir toutes les sous-listes d'une

```

Expression -> Somme
Somme -> Produit Reste-de-Somme
Produit -> Facteur Reste-de-Produit
Facteur -> nombre
Reste-de-Somme -> op=add Produit Reste-de-Somme
Reste-de-Somme -> <vide>
Reste-de-Produit -> op=prod Facteur Reste-de-Produit
Reste-de-Produit -> <vide>

" la grammaire en clauses "
expression(r,e) -> somme(r,s) val(s,r) ;

somme(e,<x,y>) ->
  produit(p,<x,z>)
  reste-de-produit(p,u,<x,y>);

produit(e,<x,y>) ->
  facteur(p,<x,s>)
  reste-de-produit(p,e,<x,y>);

facteur(a,<x,y,z>) -> storage(a);

reste-de-somme(<x,z>,e,s) ->
reste-de-somme(<x,y,z>,p,p) ->
  op=add(x,r1)
  produit(<y,r2>,r3)
  reste-de-somme(<r2,x>,<r1,p,r3>,e);

reste-de-produit(<x,z>,e,s) ->
reste-de-produit(<x,y,z>,p,e) ->
  op=prod(x,r1)
  produit(<y,r2>,r3)
  reste-de-produit(<r2,z>,<r1,p,r3>,e);

op=add("+",add) -> ;
op=add("-",sub) -> ;
op=prod("x",times) -> ;
op=prod("/",div) -> ;

```

Fig. 4 - Une petite grammaire d'analyse d'expressions arithmétiques (a) peut être implémentée directement sous la forme de clauses (b).

liste. Il peut aussi servir à construire des structures de contrôles ; par exemple, pour disposer d'un prédicat « if » qui fonctionne à la manière d'un test « if... then... else », on peut écrire :

```
if(c,t,e) -> c / t,
if(c,t,e) -> e ;
```

ce qui exprime que si la condition c est vraie, on cherche à prouver le but t après avoir éliminé les autres solutions, et que si c est faux, alors la première clause conduit à un échec, et la deuxième clause exécutera e .

La négation par échec

Une autre particularité notable de Prolog et de ses dérivés concerne le traitement de la négation. Dans ces langages, tout ce qui n'est pas démontrable est faux. On parle d'hypothèse du

monde fermé. Le système suppose qu'il sait tout de l'univers. De ce fait, pour prouver que quelque chose est faux, il suffit de montrer que cela n'existe pas ou ne peut pas être déduit des informations déjà existantes. Ce qui revient à dire qu'un échec pour prouver une assertion, implique que sa négation est vraie. On parle alors de *négation par échec*.

La définition du prédicat « not » illustre cette conception : si une assertion P est vraie, alors il y a échec, et on n'exécute pas ce qui suit, sinon il s'agit d'un succès.

```
not(p) -> p/fait ;
not(p) :- ;
```

Par exemple, l'évaluation de :

```
not(grand-parent(x,Pierre))
```

conduit à un succès puisque Pierre n'a aucun grand-parent. En revanche,

```
not(grand-parent(x,y))
```

produit un échec car grand-pa-

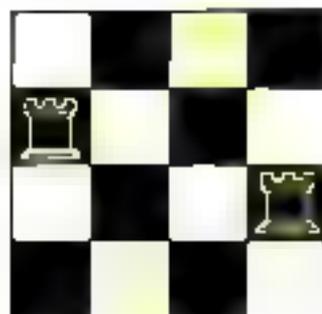


Fig. 7 - Trouver une configuration pour le jeu des n-reines consiste à placer n (ici n = 4) reines sur un échiquier de n x n cases, sans que ces reines soient en prises.

rest(x,y) peut être démontré avec la liste des couples de valeurs (Pierre, Marie), (Pierre, Benoît) et (Hélène, Marie). Si ce type de négation peut être très utile, il empêche de traiter les cas dans lesquels une information est seulement inconnue, c'est-à-dire dont on ne puisse pas dire si elle est vraie ou fausse.

Pour pallier cette difficulté, des extensions de Prolog (généralement écrites en Prolog) qui ne font plus l'hypothèse du monde fermé peuvent être créées, l'utilisateur jouant le rôle du juge qui décide si un fait est vrai ou non. Sa réponse est alors mémorisée pour que le système l'utilise la prochaine fois sans poser à nouveau la question, à la manière des systèmes experts.

Arbres et combinaisons

Certaines classes de problèmes particulièrement difficiles à résoudre dans d'autres langages deviennent des jeux d'enfants en Prolog : en particulier tout ce qui relève de la combinatoire, c'est-à-dire qui demande d'envisager un grand nombre de possibilités, et du traitement d'arbres.

Les ordinateurs passent leur temps à lire et à analyser des phrases produites à l'aide d'un langage. Par exemple, compiler un programme consiste à transformer un texte écrit dans un langage source en un autre texte, sémantiquement équivalent, mais écrit dans un langage différent. La phase la plus importante du compilateur concerne l'analyse du texte source, la reconnaissance d'une structure grammaticalement correcte.

La grammaire décrivant le langage à analyser est décrite par des règles de production, de la forme $A \rightarrow B_1 \dots B_n$, où A est un symbole non terminal ('affectation' ou 'expression' par exemple) alors que les B_i peuvent être aussi bien des symboles non terminaux que terminaux (les mots clés, les identificateurs, les nombres, etc.). La figure 6a donne une grammaire décrivant des expressions arithmétiques contenant des opérations d'addition, de multiplication, ... et disposant d'une priorité de multiplication sur l'addition ; $4+2*3$ donnera bien 10 et non 24.

Avec les langages de programmation classiques, l'écriture d'un analyseur réclame une bonne culture informaticque. La nécessité de bien traiter les données et de savoir implémenter des automates à pile, impose toute une architecture logicielle. En revanche, en Prolog, un analyseur s'implémente en traduisant directement les règles de production sous la forme de clauses (fig. 6b). Par exemple, la deuxième règle de production s'écrit :

e est une somme si e est une liste dont la tête est x qui est un produit et le reste est y qui est un « reste de produit ». De plus, il est possible de calculer la valeur au cours de l'analyse, l'opération étant effectuée par le prédicat évaluable VAL qui affecte à c la valeur de la multiplication de x par y.

Pour utiliser cet analyseur et analyser une expression, il suffit de demander :

```
expression(x),4->2)
pour obtenir la réponse :
x = 14
```

D'autres problèmes nécessitent d'explorer un grand nombre de possibilités avant de parvenir au résultat souhaité. Le problème des n-reines est un bon exemple de programme généralement difficile à écrire et qui se résout très rapidement en Prolog. Il consiste à placer n-reines sur un échiquier de telle manière qu'aucune reine ne puisse en prendre une autre : la figure 7 montre une configuration possible, pour un échiquier de 4x4 et pour 4 reines. Mais cette configuration n'est pas unique, il en existe d'autres. Comment les déterminer ? Nous allons décomposer le problème en sous-problèmes de manière à aboutir à la solution. On peut dire que l'on a trouvé

```
" pour lancer le programme, faire : solve(1,2,3,4,n1,n) "
reine(x,y) =>
  correct(x,y)
  pair(x,y,r)
  correct(r);

correct(n1,n2) =>
correct(n,y,n+1) => del(n,x,y,n) correct(x,y);

del(n,x,y,y) =>
del(y,x,y,n-1) => del(x,y,n);

pair(n1,n2,n3) =>
pair(x,y,n-1,pred(x,n-1)) => pair(y,x,n);

correct(m1) =>
correct(p,q) => verifier(p,q) correct(q);

verifier(p,n1) =>
verifier(p,q,n) =>
  verifdel(p,q)
  verifac(p,n);

verifdel(pred(n1,y1),pred(n2,y2)) =>
  val(=4,(x1,y1),d1)
  val(=6,(y1,y2),d2)
  del(d1,d2)
  val(=6,(0,d2),d3)
  del(d1,d3);
```

Fig. 8 - Le programme des n-reines en Prolog s'écrit en quelques clauses. Il génère l'ensemble des permutations possibles des numéros de lignes et de colonnes, puis vérifie que ces configurations sont correctes.

```
Finish(overdiag(x)) => ;
inback(versdiag(pred(x1,y1),pred(x2,y2)) =>
  in(correct(x,y),r)
  exit(x1,y1,n)
  exit(x2,y2,n);
```

Fig. 9 - Quelques intraclasses suffisent en MetaLog pour améliorer le programme des n-reines, en modifiant le mécanisme de contrôle et d'application des clauses.

une solution si x est une configuration, et x est correct, quitte à donner ensuite la bonne définition de ce que l'on appelle une configuration et du prédicat correct. La figure 8 montre le programme complet qui permet de donner toutes les solutions. Il génère la configuration en produisant toutes les permutations possibles des indices sur les lignes et les colonnes, et vérifie sur les diagonales que la configuration est correcte.

Contrôler le contrôle

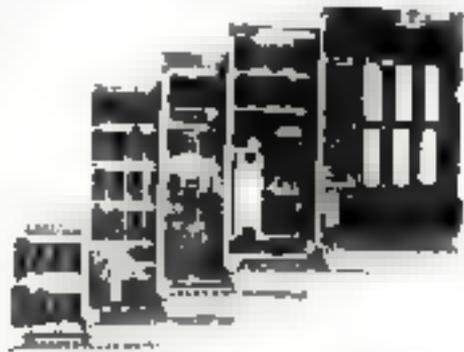
Mais cette solution est très inefficace, en partie à cause de la manière dont Prolog interprète ses clauses. En les envisageant séquentiellement, il doit d'abord générer chaque configuration complètement avant de vérifier si elle est correcte ou non. Cette génération complète

est très coûteuse en temps et totalement inutile. On pourrait imaginer une solution dans laquelle le programme est divisé en deux parties qui collaborent étroitement : le générateur produit continuellement de nouvelles configurations tandis que le testeur vérifie qu'elles sont correctes. Ce dernier peut traiter des configurations partielles avant qu'elles ne soient terminées. Seules celles qui sont totalement correctes seront engendrées jusqu'à la fin.

Ainsi, on obtient un programme aussi performant qu'un autre écrit laborieusement à la main, tout en disposant d'une structure simple, dont la spécification est claire et identique à celui qui a été décrit ci-dessus. Mais pour cela, le langage Prolog doit être étendu pour pouvoir traiter plusieurs problèmes simultanément. L'une des manières

CT 68000

OS/2 68000
CP/M2 68 K



Système sur 5 cartes au format 100 x 160. CPU 68000 8 MHz RAM 1 MOctet. Contrôleur de floppy port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 gère par 7220 moniteur. OS temps réel multitâche, éditeur assembleur et compilateur PEARL et EPROMS

KIT CT 68000 comprenant: CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 x 27128) **3067***
Disponibles pour ce système: DOS 039 et GPM 68 k cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

6809

Monocarte comprenant CPU 6809 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 x 30, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm double face, trous métallisés

Kit K9 comprenant: CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS 1000*
Kit K9 tous les composants pour équiper la carte K9 **1800***

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels: Basic, Pascal, Forth, C, PL9, tableurs etc. Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



FLOPPY 1/2 HAUTEUR CANON BASF

6128 5 1/4" 40 ..	1300*
6129 5 1/4" 40 (RM)	1400*
6139 5 1/4" ■ ...	1700*
6164 3 1/2" ■	1000*

Tous double face, double densité

WINCHESTER

BASF 6164 R1 10 Mo. 5" 1/4" Demi-hauteur	890*
BASF 6164 R2 20 Mo. 5" 1/4" Demi-hauteur	925*
WINCHESTER 20 Mo. - Contrôleur pour IBM PC - câbles	790*

(Montage gratuit en nos locaux - Prendre rendez-vous!)

COMPOSANTS

RAM 4364 32 K + 3 CMOS 150 ns	60*	EPROM 27256 32 K + 1250 ns	40*
RAM 4364 64 K + 3 CMOS 150 ns	90*	EPROM 27128 16 K + 1250 ns	40*
RAM 6116 2K + 6 CMOS	20*	EPROM 2764 1 K + 750 ns	40*
RAM 6164 160 ns	10*	RAM 61256 32 K	40*
WD 819T	300*	FD 178T	100*

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SDFP. Minutes d'aiguillage: du lundi au vendredi 8 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi: 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.
198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

consiste à utiliser le prédicat évaluable LISP-ZF, imaginé par Culnerauer. Il permet de «geler» une suite de calculs, en attendant qu'une variable soit affectée. Il est alors possible de simuler cette collaboration entre générateur et lecteur, et ainsi d'implémenter ce que l'on appelle des coroutines.

D'autres solutions peuvent être apportées, en particulier un contrôleur de maître externe le mécanisme de résolution de l'interpréteur Prolog. Le langage Metalog, développé par Dinebas du CNET de Lannion, offre la possibilité à l'utilisateur de modifier le contrôle de Prolog en utilisant des métaclauses. C'est-à-dire des clauses d'un niveau supérieur qui ne servent plus à résoudre le problème mais à exprimer la manière dont les clauses élémentaires doivent être envisagées. Par exemple pour que «problème des n-reines» soit résolu plus rapidement, il suffit d'introduire les trois métaclauses présentées **Figure 9** qui vérifieront à chaque génération de position que les conditions sont remplies.

Autre possibilité plus radicale: employer un parallélisme massif, c'est-à-dire exécuter en même temps toutes les expressions appartenant au corps d'une clause de manière concurrente. Par exemple, si une clause est de la forme $p(x,y) \rightarrow q(x) \wedge r(y)$, l'ordre dans lequel q et r sont évaluées n'a aucune importance, puisqu'eiles ne partagent aucune variable. D'autre part, lorsqu'il existe plusieurs clauses dans un même paquet, celles-ci peuvent être toutes envisagées en parallèle.

Concurrent Prolog de Shupru au Delta-Prolog de Pereira et Navarro tentent chacun à leur manière d'implémenter ces idées, tout en cherchant à résoudre certains problèmes qui peuvent se poser. Par exemple, une clause de la forme $p(x,y) = q(x,r) \wedge r(z,y)$, semblable à celle qui définit des liens transitifs de parenté, est difficilement parallélisable sans précaution: la variable z introduit un résultat qui sera passé au terme $r(z,y)$. Il faut donc que ce dernier attende l'exécution de q avant de commencer à s'évaluer. De nouvelles architectures d'ordinateur sont en cours de développement pour exploiter ces capacités

d'exécution de programmes logiques en parallèle.

La programmation par équations

Toute la programmation logique ne peut se réduire à l'utilisation de clauses de Horn au sein du calcul des prédicats, malgré leur importance. Plusieurs chercheurs ont envisagé la possibilité de programmer à l'aide d'équations, faisant ainsi intervenir également comme élément central de résolution. Il est alors possible de définir des propriétés sur certains prédicats qui deviendront automatiquement vrais pour d'autres.

Par exemple, un cercle peut être comparé à une ellipse, en tenant compte de certaines contraintes: un cercle c'est comme une ellipse dans laquelle les diamètres sont égaux et égaux à deux fois le rayon du cercle.

(cercle x, y, r) = (ellipse x, y, d) \rightarrow eq(d, val(mult(d,2),r))
Et cela étant pris et en tenant compte de ces conditions, les théorèmes qui sont vrais pour les ellipses deviennent vrais pour les cercles et vice versa.

Logique : rigueur et l'art de l'écriture

L'utilisation de la logique pour programmer offre de nombreuses possibilités d'ouverture à l'informatique, tout en lui fournissant un cadre formel et structure. Les programmes ainsi écrits sont corrects et contiennent beaucoup moins de «bugs» que s'ils avaient été écrits avec des langages classiques. Elle permet de s'affranchir des contraintes des ordinateurs, tout en offrant une résolution rapide et efficace des problèmes posés grâce à l'introduction d'interpréteurs et même de compilateurs pursants.

De plus, la logique se donne les moyens de sa propre liberté avec l'introduction de systèmes capables de modifier le contrôle de l'exécution et le choix des clauses à démontrer. Le parallélisme s'introduit très aisément en programmation logique, sans devoir recourir à des constructions externes complexes. De ce fait, la logique se présente comme le challenger des techniques de programmation futures. ■ **J. FERREY**

A PERFORMANCES ÉGALES, LE VRAI PROGRÈS C'EST LE PRIX.

*Comment Tandon est-il
devenu leader mondial
sur le marché des disques
magnétiques ?*

*Très simplement. Par une
politique de rapport
qualité / prix incomparable.
Aujourd'hui, avec la même
qualité et les mêmes prix,
Tandon arrive en France sur
le marché de ■ micro.*

*Pour être sûr de ne pas
vous tromper dans votre
choix, c'est très simple.*

Prenez vos ciseaux.



TANDON PCX 10
Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale : 256 Ko
Disque dur : 10 Mo
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
18.495 FHT



TANDON PCA 20
Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286/ 8 MHz
Mémoire centrale : 512 Ko
Disque dur : 20 Mo
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
31.995 FHT

* IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.

BON A DÉCOUPER

Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à Tandon S.A. ou
téléphonnez au (1) 42 86 90 75

Nom _____ Société _____
Adresse _____

Tandon
Computer S.A.

91 rue du Faubourg Saint-Monré 75008 Paris
SERVICE-LECTEURS n° 148

S.S.I.M.M.E.

32, rue Montessuy

91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. 69.21.84.85



UNE NOUVELLE GENERATION DE COMPATIBLES GAMME TITAN

(Nos systèmes sont livrés complet avec écran, clavier et interfaces)

TITAN Série B	8088, 256 K RAM, 2 Drives clavier Sorties // et série, Écran Monochrome, Cash and Carry	8 000 F HT
TITAN Série S	8088, 640 K RAM, 2 Drives clavier Sorties //, Carte Hercules 720 x 348, Écran haute définition, orientable	9 520 F HT
TITAN Série T	Idem Série S, extension à 1 Méga RAM avec horloge à 8 MHz	11 520 F HT
Config. Disque Dur 2,25"		6 550 F HT
Config Écran 10,4" (0,31 mm)		3 700 F HT

Disponible également carte, câbles, accessoires
Prix au 1.04.88 Port en sus

SERVICE-LECTEURS N° 147



XETAC
KETAC
DATALAND

Vous souhaitez un PC compatible à un prix très intéressant. Alors le XETAC est pour vous la bonne solution: 9980 F TTC. De plus il est garanti 1 an contre tous défauts de fabrication.

XETAC PC + écran monochrome
256 Ko, clavier AZERTY, carte graphique sortie imprimante parallèle Centronics
2 unités disquettes 360 Ko..... 9980 F TTC

XETAC PC + écran couleur 13876 F TTC

XETAC PC + disque 10 Mo + 1 disquette 360 Ko

- écran monochrome 16593 F TTC
- écran couleur 19777 F TTC

INFORMATIONS & DEMONSTRATIONS:

- XOVACS, 177 rue de la Convention
75015 PARIS - Tél. 1.42.50.84.70
- MICROBOUTIQUE, 37, passage de l'Argue
69002 LYON - Tél. 78.37.46.17

REVENDEURS, si vous souhaitez distribuer le XETAC, contactez Dominique BERTHOLON au 78.42.76.06.



Vous possédez un Spectrum 16 ou 48K? Oui! Alors vous allez enfin charger vos fichiers rapidement grâce à Quick-Disk Drive de Radofin qui charge 16 K en 2 secondes.

Spectrum Quick Disk complet 1249 F TTC
(interface + 1 disquette 2,8" + manuel)

Disquettes 2,8" (100 K bicouche) 21 F TTC

BON DE COMMANDE

À retourner à ADONIS, 78, rue D. Berlioz, 69002 LYON

Dispositif	Quantité	Prix	Nom

PORT GRATUIT

Je paie le transport de ma commande:

- Chèque bancaire C.C.P. Mandat lettre
à l'ordre de ADONIS

Signature et Date

Les prix sont en francs français hors taxes.

SERVICE-LECTEURS N° 148

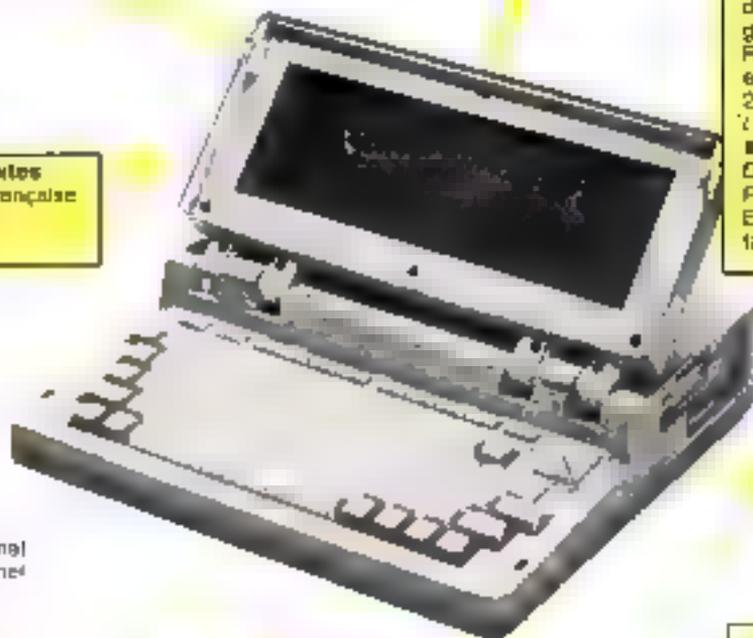
16 349 FTTC TOUT COMPRIS!

Le compatible portatif !

avec batterie intégrée rechargeable.

et écran LCD haut contraste avec éclairage arrière 25 X 80 col Graphique 640 X 200 Panneau électroluminescent

Le traitement de textes NATHALIE version française de PC WRITE en standard



MAGASINS :

PARIS 15^e

72 bis, rue de Courmel
Métro Charles Michet
Tél : (1) 45.78.85.75

GRENOBLE

Zonal 33240 Meylan
Tél : 76.90.18.54

BEZIERS

MEMONEWS
14 Av du Maréchal Joffre
34 500 BEZIERS
Tél: 67 28 87 15
Tél: 67 62 12 43

BONDWELL 8
Un vrai portable
autonome et
compatible IBM PC*

CONFIGURATION

COMPLETE

comprendant
 Processeur CMOS 80C88 à 4,77 Mhz ●
 Mémoire centrale 512 Ko ● 1 lecteur 3,5
 pouces 720 Ko ● 1 port série RS 232 C
 ● 1 port parallèle CENTRONICS ● 1 port
 d'extension pour unité de disquette externe ●
 1 sortie vidéo composite ● 1 sortie RVB 9
 points ● Clavier 76 touches avec 10 touches
 de fonction ● Horloge temps réel sauve-
 gardée ● Ecran LCD à éclairage arrière ●
 Réglage du contraste ● Affichage 640 X 200
 et 25 lignes X 80 caractères ● MS DOS
 2.11 ● Traitement de textes PC WRITE
 (Nathalie) ● Batterie intégrée rechargeable
 ● Adaptateur secteur et chargeur
DIMENSIONS : 28,4 X 31,4 X 7,8 cm
POIDS : 4,5 Kg
 En option : Floppy disque supplémen-
 taire 3,5 pouces ou 5 pouces 1/4 externe

Horloge temps réel
Mémoire centrale 512 K
GW Basic

Et bien sûr connectable à un écran
externe monochrome
ou couleur

SERVICE APRES-VENTE

Dans toute la France,
le S.A.V. est assuré
en 24 heures maximum
Garantie 1 an pièces
et main d'œuvre.

POSTEZ TOUT DE SUITE VOTRE BON D'ESSAI.
RECEVEZ VOTRE MICRO-ORDINATEUR
ET DECIDEZ !

JE DESIRE	AU COMPANT	CREDIT GRATUIT 3 mois
Bondwell 8 Ref 10601	16349 FTTC	4087 FTTC pendant 3 mois après un premier versement de 4088 FTTC

* Nous conseillons pour tout autre mode de financement personnel.

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

A compléter et à retourner à SYMAG 72 bis, rue de Courmel - 75015 PARIS,
Tél : (1) 45.78.85.75 - Téléc. 205.8857

Vous pouvez également profiter d'un essai de 15 jours

SANS PAIEMENT ni REMBOURSE. Si après 15 jours (et 14 ans plus tardivement) vous n'êtes
pas satisfait, renvoyez l'ensemble dans son emballage d'origine (à titre d'indemnité
indivisible des sommes versées).

Je choisis de régler : Au comptant (à partir de 16349 F
+ 19500 F - frais de port) par chèque bancaire séparé
 CREDIT GRATUIT (à partir de 4088 F
+ 19500 F - frais de port) par chèque bancaire séparé

NOM : _____ Prénom : _____
 No : _____ Rue : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Tel : _____ Date : _____ Signature : _____

IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation
MS DOS est une marque déposée Microsoft

SERVICE-LECTEURS N° 149

**BRANCHEZ-VOUS SUR
LA CHAÎNE MICRO-DIFFUSION**

**MICRO-DIFFUSION
TOULOUSE**

43, boulevard Carnot
31000 TOULOUSE
Tél. 61.22.81.17

**MICRO-DIFFUSION
BORDEAUX**

6 et 8, rue F. Philppart
33000 BORDEAUX
Tél. 56.81.11.99

ATARI 1040 STF



**MICRO-DIFFUSION
MAUBEUGE**

S.A.R.L. PRINGAULT
39 ter, route de Faigrières
59600 MAUBEUGE
Tél. 27.64.85.26

**MICRO-DIFFUSION
LILLE**

278, rue Nationale
59000 LILLE
Tél. 20.57.63.45

**MICRO-DIFFUSION
TOULOUSE**

6, rue d'Aubuisson
31000 TOULOUSE
Tél. 61.63.87.69

**MICRO-DIFFUSION
BORDEAUX**

15, rue St Rémi
33000 BORDEAUX
Tél. 56.52.53.17

**EN DEMONSTRATION
PERMANENTE**

ATARI

MD Bordeaux	MD Lille	MD toulouse	MD Bordeaux	MD Maubeuge	MD Toulouse
6 et 8, rue Philppart 33000 BORDEAUX Tél. 56.81.11.99	278, rue Nationale 59000 LILLE	6, rue d'Aubuisson 31000 TOULOUSE Tél. 61.63.87.69	15, rue St Rémi 33000 BORDEAUX Tél. 56.52.53.17	S.A.R.L. PRINGAULT 39 ter, -ra de Faigrières 59600 MAUREUGE Tél. 27.64.85.26	43, boulevard Carnot 31000 TOULOUSE Tél. 61.22.81.17

Je désire

BON A DÉCOUPER et A RENVoyer au MD le plus proche

RECEVOIR UNE DOCUMENTATION
TYPE MATÉRIEL : _____

PASSER COMMANDE
TYPE MATÉRIEL : _____

RECEVOIR UN DOSSIER DE CREDIT
TYPE MATÉRIEL : _____

Nom : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

SYSTEME EXPERT POUR MACINTOSH

Le Basic n'est certes pas le langage le plus approprié pour l'écriture d'un système expert. Cependant, le produit Microsoft 2.0 du Macintosh possède plusieurs particularités intéressantes qui ont permis la conception modulaire du programme : facilité de réalisation ; possibilité de ne pas utiliser de numéros de ligne, étiquettes littérales, utilisation possible de véritables « sous-programmes » avec variables locales, etc. Toutes proportions gardées, il s'agit d'un langage dont l'esprit est plus proche du Pascal que du Basic standard.

Les articles de la série Artéfact et quelques réalisations du « Cahier de programmes » ont familiarisé les lecteurs de Micro-Systèmes avec la notion de système expert.

Rappelons succinctement qu'un tel système se compose de trois éléments principaux (fig. 1), que l'on retrouve dans le programme présenté ici :

- une base de règles, qui contient les connaissances brutes du système ;
- une base de faits, qui contient les données de départ sur lesquelles le système commence à travailler, et qui s'enrichit au fur et à mesure des déductions faites par le système ;
- un moteur d'inférence, qui est le cœur même du système, et qui contient un ensemble d'algorithmes permettant la déduction de nouveaux faits à partir des règles (chaînage avant) ou, à l'inverse, la recherche des faits autorisant la vérification d'une hypothèse ou d'une conséquence données (chaînage arrière).

Le programme présenté ici travaille à partir de règles de la forme :

si (ensemble de prémisses)
alors (conséquence)
dans lesquelles les prémisses

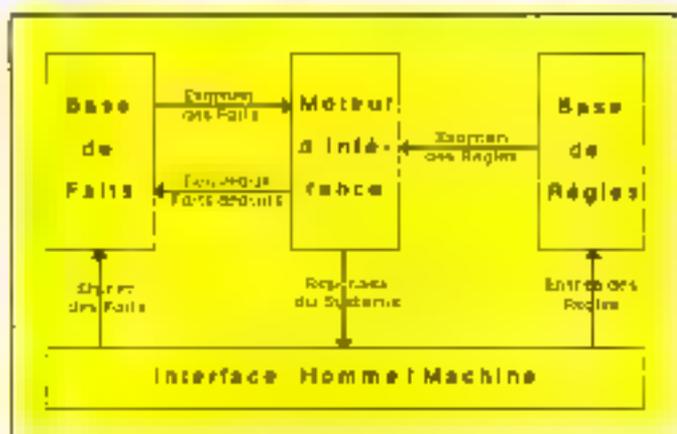


Fig. 1. - Schéma de principe d'un système expert.

la conséquence sont constitués de faits. Les prémisses représentent les faits-conditions, qui entraînent la déduction du fait-conséquence si toutes les prémisses sont vérifiées. D'une manière générale, on dira qu'une prémisses est vérifiée si le fait qui lui correspond est considéré comme vrai par l'utilisateur du système ou s'il a été déduit par le système lui-même.

Le chaînage avant

En chaînage avant, le moteur d'inférence déduit les faits-conséquences des règles à partir des faits élémentaires entrés par l'utilisateur dans la base de faits.

Pour effectuer ces déductions, le moteur examine une à une les règles de la base de règles et recherche chacune de ses prémisses dans la base de faits. La conséquence d'une règle donnée ne peut être déduite (c'est-à-dire vérifiée) que si toutes les prémisses de la règle sont présentes dans la base de faits. La conséquence déduite d'une règle vient ensuite enrichir la base de faits. Puis le processus de déduction

se répète sur la nouvelle base de faits enrichie, tant que le moteur est capable d'effectuer de nouvelles déductions. Dès qu'un tour complet d'examen des règles n'a entraîné la déduction d'aucune nouvelle conséquence, le fonctionnement du processus de chaînage avant s'arrête.

Illustrons ce fonctionnement par un exemple simple. Considérons les deux règles suivantes :

- 1° si la lampe est neuve alors la lampe est OK.
- 2° si le courant passe et la lampe est OK alors la lampe s'allume.

L'utilisateur entre dans la base de faits les faits suivants : « le courant passe » et « la lampe est neuve ».

Au premier tour de déduction, le système peut déduire le nouveau fait : « la lampe est OK », qui vient s'ajouter, dans la base de faits, aux deux faits précédents.

Le second tour de déduction s'effectue alors sur une nouvelle base de faits contenant ce fait supplémentaire, et permet une nouvelle déduction : « la lampe s'allume ».

Le moteur effectue ensuite

un troisième tour de déduction, mais qui n'autorise aucune déduction supplémentaire. Le processus de chaînage avant s'arrête alors.

Le chaînage arrière

Dans le système présenté ici, le chaînage arrière est utilisé pour permettre à l'utilisateur de connaître les faits qui, s'ils étaient exacts, seraient à même de vérifier une conséquence donnée. Autrement dit, ce processus offre la possibilité de connaître les prémisses des règles qui aboutissent, après déduction, à la conséquence considérée.

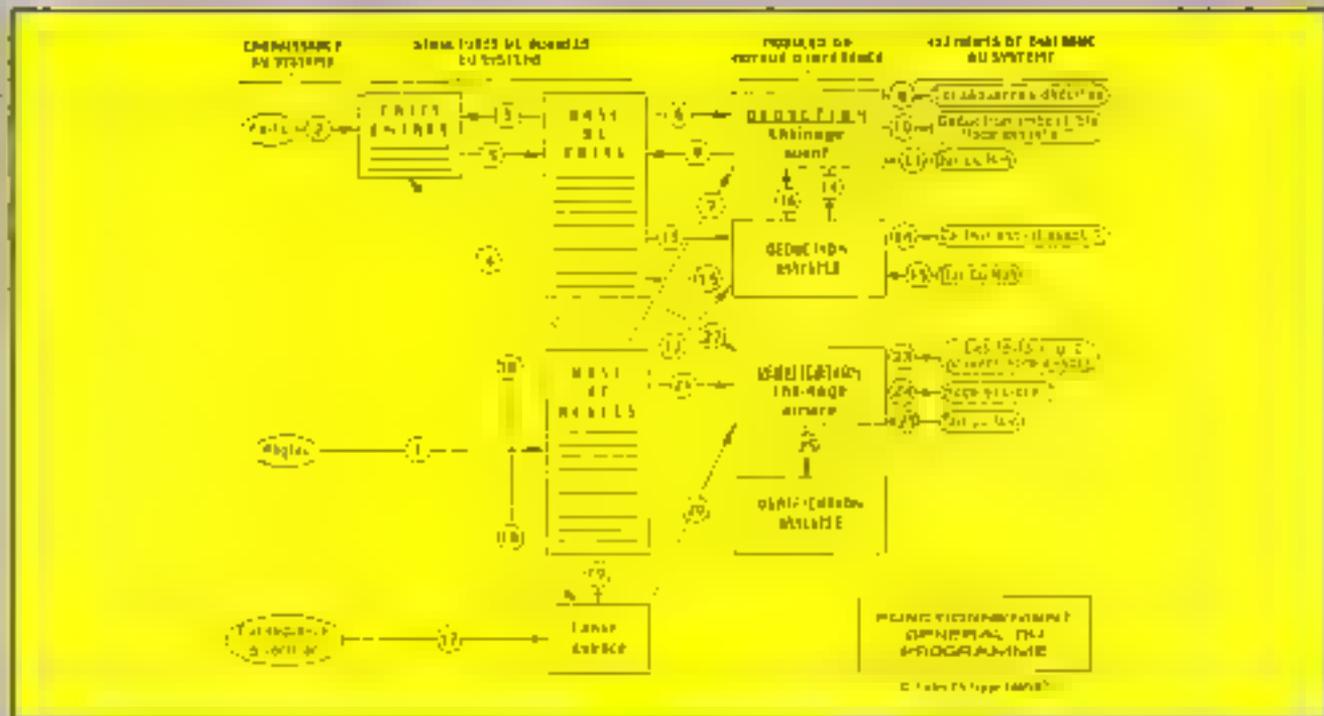
Le processus de chaînage arrière réalise donc une démarche d'induction vers les prémisses de plusieurs règles, à partir de la conséquence (on peut aussi parler d'hypothèse) que l'on cherche à vérifier. Cette recherche inductive se fait, comme dans le cas du chaînage avant, de manière récurrente : le processus inductif s'applique tout d'abord aux prémisses que l'on trouve à chaque niveau, ce qui facilite une remontée complète vers la source de la déduction possible de la conséquence.

Pretons l'exemple des trois règles suivantes :

- 1° si (a) alors (b) ;
- 2° si (b) et (c) alors (d) ;
- 3° si (d) alors (e)

Si l'on utilise le chaînage arrière pour chercher à vérifier la conséquence (e) - c'est-à-dire si l'on cherche à connaître les faits qui permettraient de vérifier l'hypothèse (e) -, le système répondra qu'il faut et qu'il suffit, pour que l'hypothèse(e) soit vérifiée, que les faits (a) et (c) soient vérifiés.

FONCTIONNEMENT GENERAL DU PROGRAMME



Abréviations utilisées : BR = Base de règles
BF = Base de faits
F-P = Fait-Prémisse
F-C = Fait-Conséquence

Traitement des règles :

1 : entrée des règles dans la BR. Celles-ci sont de la forme :
si (prémisse 1) et (prémisse 2) et... (prémisse n)
alors (conséquence)
• n = peut varier de 1 à 5.

Traitement des faits :

2 : entrée des nouveaux faits.
3 : recherche dans la BF si les nouveaux faits ne sont pas déjà présents.
4 : recherche dans la BR si chaque nouveau fait existe comme prémisse d'au moins une règle.
5 : si les points 3 et 4 le permettent, les nouveaux faits viennent enrichir la BF.

Déduction (chaînage avant) :

6 : lecture des faits dans la BF.
7 : examen des règles de la BR.
8 : déduction et affichage des conséquences déduites.
9 : les conséquences déduites sont autant de faits nouveaux qui viennent enrichir la BF.

Mode déduction assistée (= Expertise = en chaînage avant) :

10 : si aucune déduction n'est possible, le système propose automatiquement à l'utilisateur de passer en mode « Déduction assistée ».
11 : sur réponse positive de l'utilisateur, passage dans ce mode.
12 : examen des prémisses de la BR.

13 : examen des faits de la BF.

14 : pour chaque fait-prémisse (F-P) de chaque règle de la BR (ce fait n'étant pas déjà présent dans la BF), la question « Ce fait est-il exact ? » est posée à l'utilisateur.

15 : sur réponse positive, le fait-prémisse vient enrichir la BF.

16 : puis transfert du contrôle au module de déduction, qui reprend son traitement (point 6)

Entrée et prétraitement d'un fait-conséquence à vérifier :

17 : entrée du fait-conséquence (F-C) à vérifier.
18 : recherche dans la BF si le F-C n'est pas déjà vérifié.
19 : recherche dans la BR si le F-C à vérifier existe comme conséquence d'au moins une règle.
20 : si les points 18 et 19 le permettent, transfert du F-C au module de chaînage arrière

Vérification d'un fait-conséquence (chaînage arrière) :

21 : recherche des règles ayant pour conséquence le F-C à vérifier.
22 : examen de la BF pour déterminer, parmi les prémisses de ces règles, lesquelles sont déjà vérifiées.
23 : affichage des faits-prémisses qui doivent être exacts pour que le F-C considéré soit vérifié.

Mode vérification assistée (= Expertise = en chaînage arrière) :

24 : le système propose automatiquement à l'utilisateur de passer en mode « Vérification assistée ».
25 : Sur réponse positive de l'utilisateur, passage dans ce mode. Le module « Vérification assistée » se conduit comme son homologue « Déduction assistée », mais possède ses propres structures de données.

Le mode Expertise

Appelé « mode assisté » dans le programme présenté ici, ce mode peut s'appliquer aussi bien au chaînage avant qu'au chaînage arrière. Il propose à l'utilisateur de vérifier une à une les prémisses des règles non encore vérifiées. Dans le cas du chaînage avant, il est proposé automatiquement dès qu'une conséquence n'a pu être définie des faits présents dans la base de faits. Il est également proposé automatiquement dans le cas de chaînage arrière, pour chacune des prémisses induites à partir de la conséquence (ou de l'hypothèse) à vérifier.

Mode d'emploi du programme

L'utilisation du programme se décompose en trois étapes, qui doivent être effectuées l'une après l'autre, dans l'ordre suivant :

- chargement en mémoire d'une base de règles ;
 - chargement de la base de faits, c'est-à-dire des données à partir desquelles va travailler le moteur d'inférence ;
 - inférence proprement dite.
- Si l'une de ces actions était omise (ceci est surtout vrai des deux premières), le programme ne pourrait fonctionner correctement. Nous allons voir plus en détail chacune de ces étapes.

Chargement d'une base de règles

Pour que le système puisse réaliser des inférences, il est nécessaire qu'une base de règles (BR) soit présente en mémoire. Le chargement de cette base peut se faire de deux manières. D'une part, il est possible d'ouvrir une BR précédemment saisie et sauvegardée sur disquette (choisissez dans ce cas l'option « ouvrir... » du menu « Base de Règles » et sélectionnez le nom de la base à charger). D'autre part, nous pouvons saisir directement la base, règle après règle.

À la première utilisation du programme, aucune BR n'étant encore sauvegardée, il est nécessaire de saisir une à une les

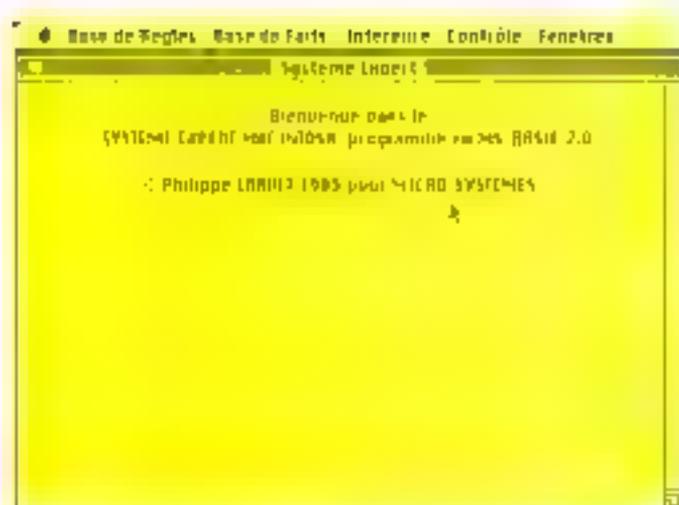
règles de la première base à créer. Sélectionnez pour cela l'option « Ajouter une Règle » du menu « Base de Règles - image-écran n° 2 ». Le programme propose alors (image-écran n° 3) d'entrer le texte de la nouvelle règle portant le n° X. Grâce à la valeur de X, on connaît le nombre de règles déjà présentes en mémoire. Il faut remarquer ici que, lorsque le programme autorise une entrée de données, c'est-à-dire quand il se trouve dans un mode de « dialogue actif » avec l'utilisateur, la barre des menus Macintosh est désactivée : aucune option de menu du programme ne peut plus être sélectionnée tant que l'utilisateur garde la possibilité d'entrer directement des données au clavier - seuls restent accessibles les menus « Ruo » (Contrôle) et « Windows » (Fenêtres), qui appartiennent à l'interpréteur Basic 2.0.

Revenons à la saisie des règles. Immédiatement après le « Si » affiché à l'écran, entrez au clavier le texte de la première prémisses de la règle, suivi d'un « RETOUR CHARIOT » (« <RC> »). Un « et » apparaît à l'écran, proposant la saisie de la seconde prémisses, qui devra également être suivie d'un « <RC> ». Cinq prémisses au maximum peuvent être ajoutées pour une règle donnée. Si la règle en comporte moins, entrez directement un « <RC> » après le « et ».

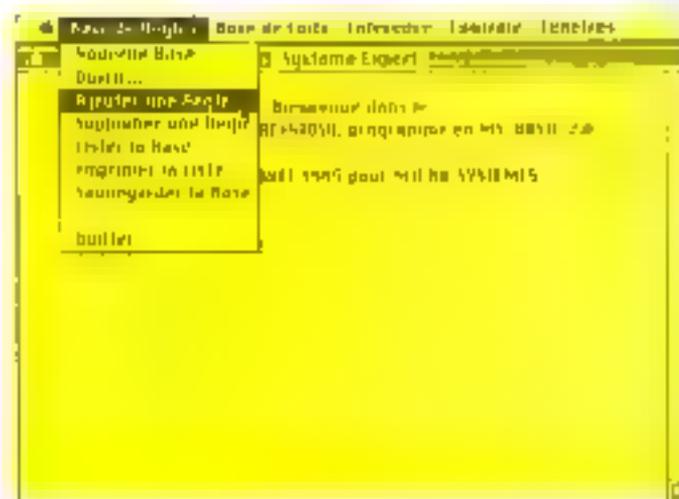
Après la saisie de la dernière prémisses, le programme affichera le mot « alors », qui propose la saisie de la conséquence de la règle, suivie également d'un « <RC> ».

La règle étant saisie, le programme propose de la valider et demande si l'utilisateur est « OK pour cette nouvelle règle » (image-écran n° 3). Il faut ici répondre « O » pour oui et « N » pour non. Si la règle est validée, elle vient enrichir la BR stockée en mémoire, et le programme propose la saisie de la règle n° X + 1. Dans le cas contraire, elle est ignorée : le programme reste sur la saisie de la règle n° X.

Lorsque toutes les règles de



Écran d'accueil du système expert



Menu déroulant.

La BR considérée ont été saisies, il faut quitter le mode « dialogue actif » pour retrouver la possibilité d'accéder aux options des menus. Pour cela, après la saisie de la dernière règle, lorsque le programme affiche le « Si » de la règle suivante, il suffit d'entrer un « RETOUR CHARIOT » immédiatement après le « Si ». On retrouve alors le mode « dialogue inactif », dans lequel on peut de nouveau accéder à la barre de menus, ce qui permet, par exemple, de demander la liste de toutes les règles saisies (image-écran n° 4). La base de règles étant chargée en mémoire, on peut à présent entrer les données de travail.

Chargement des données de travail

Celles-ci peuvent être de deux types : il peut s'agir de faits, si l'on désire que le système réalise des déductions en chaînage avant, ou bien il peut s'agir d'une conséquence (et d'une seule) si l'on veut faire fonctionner le système en chaînage arrière, c'est-à-dire si l'on veut lui faire préciser tous les faits qui doivent être vérifiés pour que la conséquence considérée soit elle-même vérifiée. Pour entrer une conséquence à vérifier, sélectionnez l'option « Vérification » du menu « Inférence » (voir plus loin).

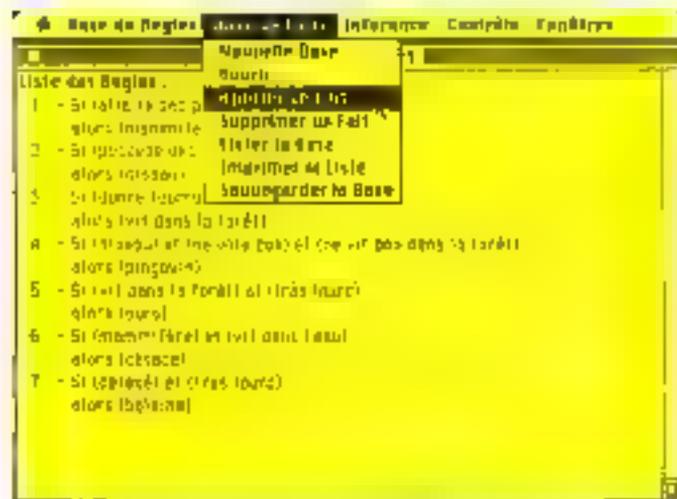
L'entrée des faits, quant à elle, s'effectue par l'intermé-



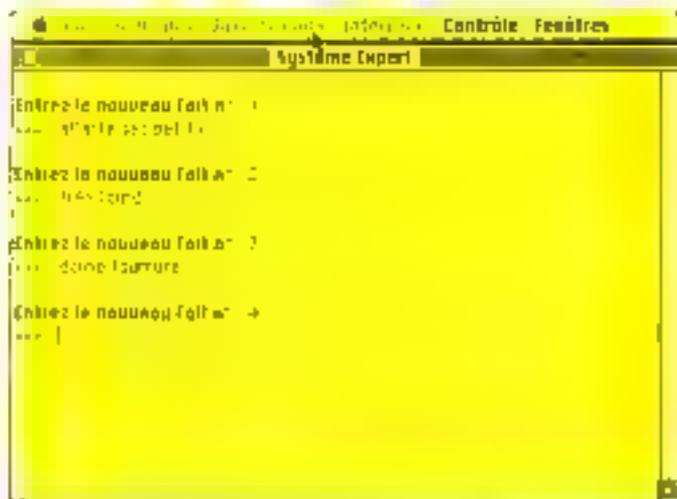
Un langage simple pour la définition de règles



Liste des règles de notre exemple



Notre système expert intègre une base de faits



Un éditeur simple permet l'adjonction de nouveaux faits

naire du menu « Base de Faits » : sélectionnez l'option « Ajouter un Fait » (image-écran n° 5). On passe alors en mode « dialogue actif » et l'entrée des faits peut s'effectuer directement au clavier, chaque fait entré étant suivi d'un <RC> (image-écran n° 6). Attention : les faits doivent être libellés de la même manière que les prémisses correspondantes des règles précédemment saisies. Dans le cas contraire, le fait ne serait pas pris en compte par le système, qui vérifie que chacun des faits saisis correspond bien à la prémisse d'au moins une règle.

Par exemple, après avoir entré la règle :

alors l'animal est un chatouffers, vous ne pourrez pas entrer un fait libellé de la manière suivante : « allait ses petits », car il n'est pas identique à la prémisse de la règle ci-dessus. Ce fait sera rejeté par le système.

● Réalisation des inférences : les déductions (chaînage avant)

Les faits étant chargés dans la base de faits (BF), on peut faire fonctionner le moteur d'inférence en chaînage avant. Choisissez pour cela l'option « Déduction » du menu « Inférence » (image-écran n° 7).

Le processus de chaînage avant est alors en action, avec, comme « aliments » de départ, les faits présents dans la BF. S'il peut réaliser des dédu-

ctions, les nouveaux faits déduits sont affichés à l'écran (image-écran n° 8) et viennent enrichir la BF. Pour des raisons d'optimisation du programme, une règle dont la conséquence a été déduite est rendue inactive en mémoire.

Si ce processus ne peut pas réaliser de déductions, le message « Je ne peux rien déduire » est affiché à l'écran, et le système propose à l'utilisateur de passer automatiquement en mode « déduction assistée ». Dans ce mode, le programme demande, pour chaque règle dont la conséquence n'est pas encore déduite (c'est-à-dire pour chaque règle restant active en mémoire) et pour chaque prémisse de la règle, si le fait

correspondant à cette prémisse est exact. Si l'utilisateur répond « non », le système passe à la prémisse ou à la règle suivante. S'il répond « oui », le nouveau fait, considéré comme exact, vient enrichir la BF, et le processus de chaînage avant se remet en marche.

■ Réalisation des inférences : la vérification (chaînage arrière)

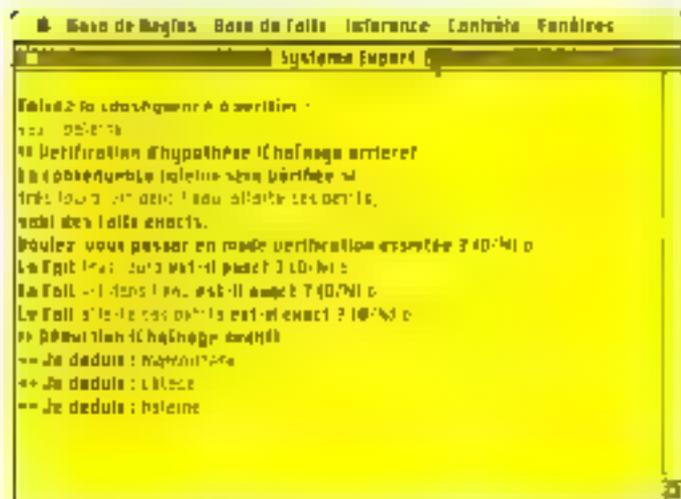
Pour faire fonctionner le processus de chaînage arrière, choisissez l'option « Vérification » du menu « Inférence ». Le programme demande alors d'entrer le texte de la conséquence à vérifier. Le libellé de ce texte doit exister en tant que conséquence d'au moins une règle, sinon ce texte est rejeté par le système.



Le moteur d'inférence activé par un menu déroulant.



Résultat d'une déduction



Le chânage arrière

La conséquence étant acceptée, le processus de chaînage arrière remonte de l'hypothèse à vérifier jusqu'aux prémisses des règles qui seraient aptes à déduire cette conséquence. Puis, de manière récurrente, chacune des prémisses trouvées est considérée à son tour comme une nouvelle conséquence à vérifier, et le processus se répète jusqu'à aboutir aux prémisses sources de l'hypothèse de départ.

Ces prémisses étant trouvées, le programme propose à l'utilisateur de passer automatiquement en mode « vérification assistée » pour chacune des prémisses. Si l'une au moins de celles-ci est reconnue exacte, le processus de chaînage avant se

reprend en marche, et le système peut faire de nouvelles déductions.

L'image-écran n° 9 représente un exemple d'utilisation de la vérification d'hypothèse par chaînage arrière, à partir de la BR dont la liste est présentée sur l'image-écran n° 4 : l'hypothèse à vérifier est que l'animal étudié est une baleine. La règle 7 nous précise : l'animal est une baleine si c'est un cétacé très lourd. Mais un cétacé est un mammifère qui vit dans l'eau (règle 6) Et un mammifère est un animal qui allaite ses petits (règle 1). Le système est capable de remonter cette chaîne logique jusqu'à la source de toutes les conséquences intermédiaires de l'hypothèse de dé-

part à vérifier. Autrement dit, il suffit, pour vérifier l'hypothèse (ou la conséquence) « baleine » que les seuls faits « très lourd », « vit dans l'eau » et « allaite ses petits » soient vérifiés (image-écran n° 9).

Options des menus

Les noms des différentes options des menus (les images-écran n° 2 et 5) nous paraissent assez clairs pour ne pas nécessiter d'explications supplémentaires. Précisons seulement que l'option « Nouvelle Base » permet de réinitialiser (c'est-à-dire d'effacer) entièrement le contenu d'une base ou des deux :

- pour la base de règles, cette option efface la base de règles et la base de faits ;
- pour la base de faits, l'option efface seulement la base de faits.

Structure et fonctionnement interne du programme

Mieux qu'un organigramme, le schéma de principe de la figure 2 montre l'architecture globale du programme. Celle-ci, très simple, s'est imposée d'elle-même par l'utilisation et la gestion des menus déroulants du Macintosh, qui incitent à construire des programmes modulaires : chaque option d'un menu fait appel à un module autonome qui peut gérer ses propres variables, et chaque

menu est lui-même placé sous le contrôle d'un module principal géré par un « moniteur ».

MenuEvent est le module principal qui reçoit tous les événements (les choix de l'utilisateur) portant sur la barre de menus, et qui dirige ces choix vers trois modules :

- **BRMenu**, qui gère les modules-options du menu « Base de Règles » ;
- **BFMenu**, qui gère les modules-options du menu « Base de Faits » ;
- **InfMenu**, qui gère les modules-options Chaînage avant et Chaînage arrière du menu « Inférence ».

De plus, chacun de ces modules peut faire appel à des sous-programmes ou à des routines accessibles par tous.

Le fonctionnement général du système est décrit, étape par étape, dans l'encadré. Chaque donnée passant d'une partie du système à l'autre est numérotée, dans l'ordre des étapes, ce qui permet de suivre pas à pas la cinématique de fonctionnement du programme.

Le listing du programme (fig. 4) a été commenté autant qu'il était possible afin de faciliter la compréhension. ■

P. LARVET

Les lecteurs qui le désirent peuvent se mettre en contact avec la rédaction de *Micro-Systèmes* ou avec l'auteur afin d'obtenir une disquette contenant une copie du programme.

TABLEAU DES VARIABLES

1) ANALYSE NUMÉRIQUE

Table

Regle\$(Nbr, NbPieces)	Doss. en Règles
Fait\$(Nbr)	Doss. de Faits
EIFait\$(Nbr)	Lignes de faits entrés par l'utilisateur
PremE\$(Nbr)	Premises à examiner (pour le chargement)
PremA\$(Nbr)	Premises à efficher (pour le chargement)
M\$(N)	Messages

Objets

AE	Jeté d'alarme (fait ou début d'une Règle)
CS	Variable d'itération
FB	Numéro du fait à supprimer
FS	Numéro de la règle à supprimer
BNS	Nom du dossier Doss. de Règles avant
BPF	Nom du fichier Doss. de Règles avant
CS\$(N)	Conséquence à efficher
PremA\$(N)	Prémisse extrait d'une Règle

2) NUMÉRIQUES ENTIERES

Table

Act\$(Nbr)	Indique si Règle(N) active (Act(N):1) ou inactive (Act(N):0)
Regle\$(Nbr)	Règles à examiner pour le chargement
NBR(Nbr)	Nombre d'éléments d'une Règle (conséquence comprise)

Complexes

Nbr	Nombre d'éléments de Règles autorisées dans la BP
NbPieces	Nombre maximum d'éléments autorisés (pour une Règle)
NbRegles	Nombre de Règles présentes dans la BP
NbFait	Nombre de faits présents dans la BP
NbEFP	Nbre d'éléments de Règle(N) ayant trié dans NBR(N)
NbEITFait	Nombre de faits entrés par l'utilisateur dans EIFait\$(N)
NbPremPrem	Nbre de prémisses trouvées dans la BP pour une Règle
NbReglesActives	Nombre de Règles restant actives en mémoire
NbrM	Sauvegarde de NbFait ou de NbRegles
NbrP	Sauvegarde de NbPremPrem

Indices de fautes et principes

R	Indice vertical de la Base de Règles
FR	Indice horizontal de la Base de Règles
F	Indice de la Base de Faits
E	Indice de la liste des faits entrés EIFait\$(N)
J	Pointe sur la dernière prémisse ou sur la conséquence d'une Règle
a) spécifiques au chargement	
X	Indice principal de Règle(N)
A	Indice d'élément de Règle(N)
V	Indice principal de PremE\$(N)
E	Indice secondaire de PremE\$(N)
B	Indice courant de PremA\$(N)
P	Indice de PremA\$(N)

Indicateurs logiques

Qui	Constante 1
Non	Constante 0
PréA\$(N)	Indiceur "Fait" le préparatif de la Table des Indicateurs
Étape	Indiceur "élément trouvé"
NouvelleCva	Indiceur "nouvelle conséquence"
Rejoins	Contient 1 (oui) ou 0 (non)

Caractéristiques des objets

Objet	Pointeur horizontal de la Table des objets
Index	Pointeur vertical (fonction de l'objet)
Objet	Paramètre relatif une option active (=1) ou inactive (=0)



AMS

DESIGNER L'INFORMATIQUE

PROM 2000 DE AMS

Votre PC est-il un... ... programmeur universel ?

- Universel : FORTRAN, PROMS, PASCAL
- Compatible IBM PC/XT/AT
- Utilisation aisé
- Plus de modules exploitables
- Programmation des nouveaux circuits par simple mise à jour logicielle
- Support qualité/prix reconnu



Les outils de l'électronicien

MTE, 20 rue de Paris, 92000 Evry sur Seine, Tél. 01 69 23 12 21, Télex 313650
 Ad. Fax: MTE Evry, Adresse Courriel: europe@ams.mte.com
 MTE France, 24 rue de la République, 92000 Nanterre, Tél. 01 69 23 12 21
 Ad. Fax: MTE France, Adresse Courriel: france@ams.mte.com



Produit recyclé

www.mte.com

ESR



2500 AD

DESIGNER L'INFORMATIQUE

MICRO TECH EUROPE offre une large gamme d'outils logiciels facilitant le développement de vos applications à microprocesseur.

- Utilisation des machines bases microprocesseur : PC, IBM, MS-DOS, IBM PC, SBCO-LINEX, VAX
- Universaux de langage : C, Pascal, FORTRAN, PASCAL, C...

Universalité des microprocesseurs supportés :

486, 386, 286, 80386, 80486, 80586, 80686, 8086, 8088, 8080, 8085

Famille 65XX, 1602, 1870, 6101

NB : 3204 COMPACT, NSI 8031 TRAP, Z80, Z8000, Z8001, Z8002

6802, C101, 6801, 6802, 6803, 6809, famille 68000

MICRO TECH EUROPE offre également par ailleurs la famille d'outils logiciels universels MICROTECH complétant ainsi la chaîne de développement.



Les outils de l'électronicien

MTE, 20 rue de Paris, 92000 Evry sur Seine, Tél. 01 69 23 12 21, Télex 313650
 Ad. Fax: MTE Evry, Adresse Courriel: europe@ams.mte.com
 MTE France, 24 rue de la République, 92000 Nanterre, Tél. 01 69 23 12 21
 Ad. Fax: MTE France, Adresse Courriel: france@ams.mte.com



Produit recyclé

ESR

TOUT COMPRIS!

ASSISTANCE TELEPHONIQUE

Que vous soyez débutant ou ingénieur informaticien, notre service d'assistance téléphonique sait vous répondre.

SERVICE APRES-VENTE

Dans toute la France, le S.A.V. est assuré en 24 heures maximum. Garantie 1 an pièces et main d'œuvre.

MAGASINS :

PARIS 15^e

72 bis, rue de Louvois
Métro: Charles Michet
Tél: (1) 45 78.65.75

GRENOBLE

ZIRST 38240 Maylan
Tél: 79 90 19 54

AZALEE

POSTEZ TOUT DE SUITE VOTRE BON D'ESSAI,
RECEVEZ VOTRE MICRO-ORDINATEUR
ET DECIDEZ !

JE DESIRE	AU COMPTANT	CREDIT GRATUIT 3 mois
OPTION 1 AZALEE 1 Réf. 901 001 M	8895 F TTC	2223 F TTC pendant 3 mois après un premier versement de 2223 F TTC
OPTION 2 AZALEE avec disque dur 20 méga-octets Réf. 901 004 M	17695 F TTC	4423 F TTC pendant 3 mois après un premier versement de 4423 F TTC

Vous consultez pour tout autre mode de financement personnel.

AZALEE est une marque déposée SYMMG
IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation
MS-DOS est une marque déposée Microsoft
Modèle présenté: AZALEE avec option disque dur 20 méga-octets. 17895 F TTC

8895 F. TTC
Réf. 901 001 M

CONFIGURATION COMPLETE

comprenant :
Unité centrale avec processeur 8088 16 bits à 4,77 MHz • RAM : 256 Ko • 1 floppy disque 5" 380 Ko • 1 port RS 232 C • 1 port CENTRONICS • 1 port jeu • Clavier 84 touches • Système d'exploitation MS-DOS 2.11 • Ecran mono-chrome 25 x 80 et graphique 640 x 200 ou 720 x 348 • Clavier AZERLY
En option: Ecran couleur • 1 floppy disque supplémentaire de 380 Ko • 256 Ko supplémentaires de RAM

Compatible IBM PC

DISQUE DUR

Configuration complète identique au modèle AZALEE 1 (spécifications ci-dessus) mais comprenant en plus un disque dur intégré de 20 méga-octets.

17695 F. TTC
Réf. 901 004 M

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

MS 05 86

A compléter et à retourner à SYMMG 27 bis, rue de Louvois 75005 PARIS
Tél: (1) 45 78 65 75 Telex: 205400F

Vous recevrez en envoi pour un essai de 15 jours à partir de chez vous

Option 1 Option 2

SATISFAIT ou REMBOURSE. Et hormis 15 jours, je ne suis pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et vous m'indiquerez le montant des sommes versées.

Je désire régler: Au comptant (c'est-à-dire) + 885,00 F (hors de port) par chèque bancaire autorisé CREDIT GRATUIT (c'est-à-dire) + 895,00 F (hors de port) par chèque bancaire autorisé

NOM _____ Prénom _____
No _____ Rue _____ 9000 _____
Code postal _____ Ville _____
Tél: () _____ Date _____ Signature _____

SERVICE CLIENTS: 152

L'impression, nous le savons tous, est le goulot d'étranglement de tous les traitements informatiques, et les micro-ordinateurs n'échappent pas à cette règle. Une solution existe à ce problème : le buffer d'impression.

de T. LEGAL

Ordinateur :

Atmos

Langage :

Assembleur 6502

Il est parfois pénible de voir le temps que l'on peut perdre lorsque l'on utilise une imprimante. En effet, l'Atmos et son imprimante ne fonctionnent jamais simultanément : lorsque l'ordinateur envoie un caractère, il attend que l'imprimante l'ait lu et qu'elle soit à nouveau disponible pour reprendre son programme. Étant donné que l'imprimante est un périphérique très lent, la sortie d'un listing, par exemple, implique tout autre travail pendant un temps parfois élevé.

C'est pour remédier à cela qu'existent les buffers. Ce sont généralement des mémoires annexes assez importantes. L'ordinateur y envoie, à un rythme extrêmement élevé, les données à imprimer, et le buffer les restitue ensuite à l'imprimante au rythme de cette dernière. L'ordinateur ne se préoccupe alors plus d'elle et peut continuer à travailler (calculer) en toute quiétude.

La solution proposée ici consiste à simuler, par logiciel, le fonctionnement de ces buffers. On obtiendra ainsi un buffer soft. On a choisi ici la zone \$8000 à \$8FFF pour l'implanter en RAM. La partie logicielle sera dans la première page, et les pages \$81 à \$8F seront le buffer proprement dit. La zone \$9000-\$98FF reste alors disponible et protégée pour vos propres routines. Toutes ces adresses seront bien sûr modifiables selon vos besoins et nécessités.

Cette mémoire tampon se comportera comme une pile du type FIFO (First In-First Out) c'est-à-dire "premier entré-pre-

mier sorti. On fera alors en sorte que les différents pointeurs reviennent en bas de zone lorsqu'ils atteindront le sommet. Il faudra aussi faire très attention lorsque le buffer sera plein. Dans ce cas, il faudra attendre qu'un caractère ait été envoyé à l'imprimante, et donc soit sorti du buffer, pour pouvoir introduire un nouveau. Voyons maintenant plus précie-

sement les systèmes d'entrée et de sortie du buffer.

5 L'entrée dans le buffer

La mémoire tampon est alimentée en détournant la « vectorisation » de l'imprimante. En effet, lorsque l'Atmos affiche un caractère (routine = \$CCD9 dans la ROM), il reste où il doit l'envoyer. Si c'est sur

l'imprimante, il effectue un saut en \$023E où l'on trouve un JMP \$F5C1 qui nous branche sur la routine d'envoi d'un caractère. C'est cette vectorisation que l'on va détourner. Le fait qu'elle n'existe pas sur Oric-1 explique que ce programme soit réservé aux Atmos. Toutefois les possesseurs d'Oric-1 ayant réécrit les routines d'affichage ou possédant des logiciels tels que « copie d'écran » « Hires » pourront l'utiliser en modifiant seulement les adresses des différents vecteurs.

Lors de son envoi au buffer, le caractère est stocké sur la pile à l'aide du pointeur TN. On incrémente ensuite « dernier.



PROGRAMME

UTILITAIRE

Si IN=HAUT, alors on le ramène à IN=BAS. On teste ensuite si IN=OUT. Si c'est le cas, la mémoire tampon est pleine et l'on attend l'envoi d'un caractère ayant de reproduire le cours du programme (LM puis Basic).

Pour assurer l'envoi d'un caractère à l'imprimante, il suffit de mettre son code ASCII sur le port A (\$300), puis d'activer le strobe pour prévenir l'imprimante. Le strobe est directement relié à la broche 4 du port B (\$3D1) et est donc facilement accessible. Si tout s'est bien passé, l'imprimante renvoie alors le signal ACK, relié à CA1 du VIA, (Acknowledgment = accusé de réception) une fois qu'elle a lu et stocké la donnée et qu'elle est à nouveau prête. La routine standard d'envoi d'un caractère est donc :

```
LDA #data ; lire la donnée à envoyer
STA $300 ; et la mettre sur le port A
LDA $300
```

```
AND #SEF ; Mettre PB4 à 0 (X AND
Y = 0)
STA $3D1
ORA #S10 ; Pcb à 1 (X OR Y = 1)
STA $300 ; pour valider la donnée.
```

Pour savoir si l'imprimante est prête (signal ACK), il suffit de tester le bit b1 de IFR (Registre Indicateur d'Interruptions). Cela donnera une boucle du type :

```
WAIT: LDA #S02
AND $30D
BEQ WAIT
...
```

Dans la ROM de l'Oric, cette routine est à la suite de la précédente, ce qui implique d'attendre que l'imprimante soit prête avant de « repartir » au programme.

Sortie du buffer

Pour envoyer un caractère du buffer vers l'imprimante, il faut utiliser le mode Interruptionnel. En programmant l'IER (Registre Activateur d'Interruptions),

on va faire en sorte que l'imprimante provoque une interruption chaque fois qu'elle est prête. On a donc détourné la routine de traitement de l'IRQ, en S245. L'IER est alors testé pour savoir s'il s'agit bien d'une interruption de l'imprimante (CA1), et non pas d'une interruption due à la gestion du clavier. On envoie alors le caractère situé « sous la pile » et incrémente le pointeur OUT. L'indicateur VIDE est activé, le cas échéant, et, après avoir mis CA1 à 0, on effectue un retour d'interruption (RTI).

Avec ce programme (fig. 1), l'Atmos est (presque) capable de faire deux choses à la fois ! Toutefois, ne touchez plus aux octets 0 à 5 sous peine de voir sortir deux fois sur l'imprimante ce que vous avez demandé ! (surtout les premiers octets qui sont testés en permanence lors du traitement de l'IRQ).

De plus, si vous possédez un

lecteur de disquettes, évitez de l'utiliser si le tampon n'est pas vide et, si nécessaire, faites un CALL #3000 (ou nouvelle adresse) avant de renvoyer des données sur l'imprimante. Vous pouvez aussi le faire si, à la suite d'une erreur, vous désirez interrompre la sortie sur imprimante. Si vous désirez arrêter complètement le fonctionnement du buffer, tapez :

```
DOKE #23F, #F5C1 ;
DOKE #245, #EE22 ; dans cet ordre
```

Le programme Basic vous permettra de charger où vous le voudrez cette routine avec l'emplacement et la taille de buffer que vous aurez choisis. Vous n'aurez plus, par la suite, qu'à recharger la partie LM à chaque utilisation. Sauvez malgré tout le programme Basic avant son premier emploi, c'est plus sûr... Pensez aussi à effectuer un FILL:M suffisant pour protéger la routine (fig. 2) et la mémoire tampon. ■

0	REM-----	44	IF A1A0#B0E DA A21=A0 RMEN A0	104	DATA 90,3F,02,AD,00,09,67,02, #3BA
1	REM	46	FRONT "Requiescent Routine 1" END	106	DATA 46,02,8D,45,02,AD,B3,09, #2E6
2	REM BUFFER SOFT pour Oric ATMOS	48	DE=A1#100 FX=A2#100	108	DATA 00,84,03,05,02,5F,05,05, #21C
3	REM	50	POKE AD#45,01 POKE AD#41,F2	109	DATA 04,85,00,85,01,AD,B0,09, #2D9
4	REM Programme de Simulation d'une	52	POKE AD#41,04 POKE AD#3D,F2	108	DATA 00,84,07,05,00,00,78, #386
5	REM Memorie Tampon pour Imprimante.	54	POKE AD#16,01	109	DATA 36,FB,24,FC,00,00,03, #43A
6	REM	56	REM-----	110	DATA 44,02,76,02,E8,00,07,0B, #3D6
7	REM LEGAL Priority (C) 1/1986	58	REM Changement d'implantation LM	111	DATA 00,90,00,02,00,81,84,03, #3C9
8	REM	60	REM-----	112	DATA 96,02,05,00,00,02,E6,01, #2E4
9	REM-----	62	DOKE J,AD#2F POKE AD#2,PEEK(J)	113	DATA 04,00,04,05,00,06,E4,04, #310
10	REM Programme de chargement du LM.	64	POKE AD#4,PEEK(0)	114	DATA 00,07,00,00,03,29,02,FB, #2AF
12	REM-----	66	DOKE 0,AD#47 POKE AD#12,PEEK(1)	115	DATA F9,06,FB,06,FC,58,60,48, #53A
14	CLS PRINT "Buffer Soft" PRINT	68	POKE AD#14,PEEK(0)	116	DATA A5,01,00,0E,AD,00,03,29, #26A
16	PRINT "Adresse d'implantation de "	70	DOKE 0,00 2F 00 (AD #4M DOKE 0,4)	117	DATA 02,00,46,00,01,03,05,00, #290
18	INPUT "a routine " :AD DOKE 0,AD	72	POKE AD#28,PEEK(0) PRINT	118	DATA F9,41,8A,48,70,46,AD,09, #383
20	MINR AD AD#1KID# FOR J=0 TO 25	74	POKE AD#26,PEEK(1) PRINT	119	DATA 81,04,8D,01,03,AD,00,03, #1F6
22	PRINT "3-0 " :AD=AD#01 5=0	76	REM-----	120	DATA 29,EF,8D,00,03,09,1D,30, #24E
24	FOR J=0 TO 7:RESD AC=VAL("N"+AD)	78	PRINT "Routine BUFFER (modifiée)"	121	DATA 00,03,84,05,04,05,06,04, #1D8
26	POKE AD+J,A 5=5+1 NEXT REM	80	PRINT "Preparez la Magreto" GET A	122	DATA E0,00,07,20,70,50,00,02, #4A9
28	IF 5=0 THEN NEXT PRINT GOTO 32	82	SAVE "BUFFER.LM" :AD,END#RF, AUTO	123	DATA AD,01,84,05,06,04,04,05, #2F8
30	PRINT "Erreur Ligne" :GOSUB 200 END	84	CALL AD CLEAR :LPRINT "BUFFER ON"	124	DATA 00,00,E4,00,00,04,09,00, #538
32	PRINT "Simulation Soit 0k " PRINT	86	PRINT PRINT "Ok." :ZAP END	125	DATA 85,00,09,32,30,0E,03,58, #2B6
34	REM-----	88	REM-----	126	DATA A9,66,0A,59,4C,22,EE,00, #37E
36	REM Definition Position du Buffer	90	REM-----	127	DATA 00,00,00,00,00,00,00,00, #000
38	REM-----	92	REM	128	DATA 00,00,00,00,00,00,00,00, #000
40	INPUT "Adresse debut du Buffer " :A1	94	REM	129	DATA 00,00,00,00,00,00,00,00, #000
42	INPUT "Adresse Sommet du Buffer " :A2	96	REM	130	DATA 00,00,00,00,00,00,00,00, #000
		98	DATA 70,AD,8D,09,2F,8C,40,02, #33E		

Fig. 1 - Programme de simulation d'une mémoire tampon pour imprimante.

PROGRAMME

UTILITAIRE

BUFFER Soft (Reserve Oric 41MOS)		(c) LEGAL Thierry 84	
0000	REN		
0000 ZVTRF	ERU 0	Indicateur état buffer	
0000 ZPNET	ERU 1	Ligne pour l'imprimante	
0000 ZTH	ERU 2	Pointeurs d'entrée (IN)	
0000 ZOUT	ERU 3	et de sortie (OUT)	
0000 BPS	ERU 4000	Seuil de la mesure temps	
0000 HAUT	ERU 4000	et fin de (end Flow-CONTROL)	
0000 LP	ERU 4000	Adresse de 'vecteur' imprimante	
0000 RR	ERU 4000	et de 'vecteur' interruptions.	
0000	REN		
0000	ORG 4000	Adresse exploitation routine.	
0000 WAIT	SEE		
0001	0000	LDY 40000-H	Déterminer la routine de sortie
0001	0000	LDX 40000-L	sur imprimante en 'DEBIT'.
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	Mettre à jour la routine de
0001	0000	LDX 40000-L	traitement des interruptions
0001	0000	STY 4000	avec le prog en 'INTER'
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	REN	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	Initialiser pointeur d'entrée
0001	0000	STY 4000	(IN) et pointeur sortie (OUT)
0001	0000	STX 4000	sur le 'bac de la pile'.
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	Mettre les divers indicateurs
0001	0000	LDX 4000	à zéro.
0001	0000	LDY 40000-H	Puis placer la zone 'chaîne de
0001	0000	LDX 40000-L	caractères' dans la routine IN
0001	0000	STY 4000	pour la pointer.
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000	LDX 4000	
0001	0000	STY 4000	
0001	0000	STX 4000	
0001	0000	LDY 40000-H	
0001	0000		



MEGASTORE

Les Solutions Mémoires de Masse IEF pour PC et compatibles



TURBO DISK CARD

Carte incluant 1 disque dur de 10 ou 20 Méga-octets
et son contrôleur (7.900 F HT ou 9.900 F HT)



MEGASTORE™

Une gamme complète
de disques durs et streamers
de 10 à 550 Méga-octets
à partir de 5.900 F HT

(par exemple unité externe comprenant :
- un disque dur 60 MO à 30 ms
- un streamer 60 MO à 90 ips
fourni avec son contrôleur pour PC ou AT
34.800 F HT l'ensemble)

IEF propose également des mémoires de Masse pour Apple et des cartes accélérateurs pour PC et compatibles



IEF 217, quai de Stalingrad - 92130 ISSY LES MOULINEAUX
SA au capital de 4 140 000 F - Tél. : (1) 45.57.14.14 - Télex : 200 210 F
SERVICE-LECTEURS N° 154



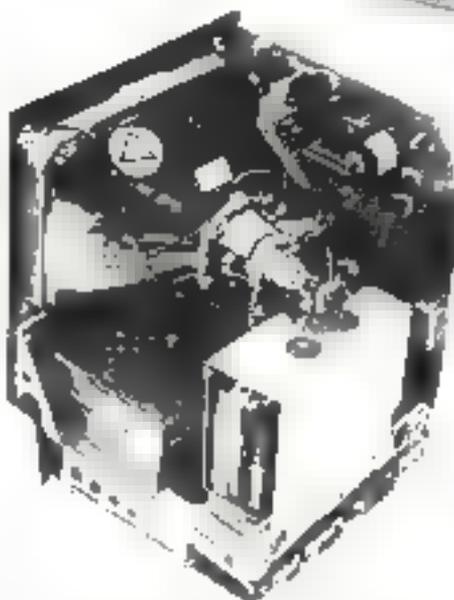
Les Mémoires de Masse pour MACINTOSH PLUS

2.900 F HT



MAC FLOP DISK

- Lecteur externe 800 K Octets
- Floppy 3 1/2
- Vitesse variable
- Compatibilité complète Macintosh plus
- Ejection électrique et mécanique
- Garantie 1 an



MAC TURBO DISK

Conçu et fabriqué en France

- Disque dur pour Macintosh plus
- 20 Mégas octets interne ou externe
- Très haute vitesse d'accès (le plus rapide du marché : 2 fois plus rapide que le HD 20)
- Haute fiabilité de fonctionnement
- Système de suspension breveté
- Résiste aux transports et aux chocs
- Economique et très facile à installer
- Très faible consommation (alimentation avec temporisation et auto-protection)
- Démarrage automatique sans disquette de boot
- Partitionné en nombre programmable de volumes (de 1 à 16)
- Possibilité de créer jusqu'à 16 groupes de volumes avec application "autostart" par groupe
- Possibilité de choisir le groupe de "boot"
- Protection des volumes par mot de passe
- Garantie 1 an

13.900 F HT
(version interne)

IEF propose également des mémoires de masse et des cartes et contrôleurs pour PC et compatibles



TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS - Tél. : (1) 42.05.85.10

**CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE, ATARI,
AMSTRAD et PC**

MONROE MS 2000 MULTIPOSTE MULTITACHE

- Processus 80186 @ 8MHz
- 9 terminaux maximum
- Dréage qui 33 Mo + sauvegardes
- Logiciel Gestion commerciale complète chargé à la commande

OFFRE EXCEPTIONNELLE

TOSHIBA T 300 2 600 F HT
256 K Ram, écran couleur, carte graphique et logiciel

PC 10 2 x 360 K 12 950 F HT
PC 20 10 Mo 17 500 F HT
PC 20 1120 Mo 19 550 F HT
PC AT
1140 K-20 Mo 33 900 F HT

COMMODORE PC



APPELEZ-NOUS pour tous
les logiciels pour PC ou AT

LASER PC

PC 1 256 K 1 lecteur 360 K 6 420 F HT
PC 2 256 K, 2 lecteurs 360 K 12 530 F HT
PC 3 Disque dur 20 Mo 21 000 F HT
LASER AT Turbo 29 990 F HT

PROMOTION DU MOIS

ELITE PC 2 x 360 K 9 950 F HT
ELITE XT 10 Mo 16 500 F TTC
ELITE XT couleur 21 150 F TTC

DISQUE DUR grandes marques (NEC, Miniscribe...)

10 Mo + contrôleur + câble 5 490 F TTC
20 Mo + contrôleur + câble 6 850 F TTC
Cana Moam + MISSOURI + 3 450 F HT

1.121.360 b. 1.123.1201.75 Réversible
Emulation minute-complet graphique
Streameur opulente, carte mémoire graphique, interfaces
divers. **CONSULTEZ-NOUS**

IMPRIMANTES

CITIZEN (garantie 2 ans standard
- 30.000 à 100.000 copies)
C20 101 cps 2 800 F HT
MSR 10100 cps 5 100 F HT
MSR 151100 cps 6 270 F HT
MSR 201200 cps 7 125 F HT
MSR 251300 cps 8 700 F HT
* avec papier

IMPRIMANTES EPSON 580
600x1000, 24 ALI, 5800,
* OFDRA

MONITEUR

GOLDSTAR MONOCHROME 900 F
TAXAN
manch. ven 1 410 F
Hauptsch 263g 1 610 F
IBM vert 1 850 F
IBM anti 1 830 F
Gripes manch. 4 780 F
Suzuki manch. 5 300 F
Suzuki vert 6 800 F
Monitor Philips AGC 11155V 5
3-12" 15 consultez-nous.
Terminal en casus 17" 4 300 F HT
WYSE 90Terminal de
table 5 450 F HT

**ACHAT et VENTE
MATÉRIEL d'OCCASION**

AMIGA

OFFRE de LANCEMENT
(jusqu'au 30/05/86)

16 300 F HT



C 128 + Joyp 3 100 F
C 1280 + Joyp 5 400 F
C 64 ... 1 500 F
C 64 + 1541 3 500 F
Drive 1510 2 600 F
Drive 1571 3 200 F
Modem 1732 2 500 F
Monitor 1921 3 500 F
imprimante MPS 601 1 400 F
imprimante MPS 1000 3 500 F
imprimante dotmatrix
COMMODORE
3140 80 K C 3 450 F
BROTHER 100
Manuiter 3 100 F
MODEM HARDIC 1 850 F

MODEM D.202 1 480 F
Joycoq de 1500 220 F
Scans DATEX 995 F

INTERFACES
PS 232 C 650 F
Centronics II 490 F
Bus 232 II IEEE 495 F
TURC 50 550 F
PCWFS, Canopy 498 F
Cable multi + Cas 380 F
Cable multi + Disc 480 F
Croyer optique 475 F
Mestre - P80 - 200 F

Demandez notre catalogue logiciels, jeux C64, C128 logiciels
bureautique, comptable, base de données, traitement de
textes.

ATARI

520 ST - 1040 ST

VP 100 (400K) 1870 F
3060 425 F
1040 ST (400K) (avec moniteur) 9 990 F
1010 ST (640K) (avec moniteur) 11 990 F

1040E + Floppy 2 800 F
520 ST (Disque intégré) 5 900 F
Disque Dur 10 Mo 8 500 F
LOGICELS
Catalogue de consultants-nous
Haza deligen Fichery 575 F
Haza merge 485 F
Haza new (base données) 550 F
Haza word (text) (table) 550 F
K (calcul différentiel) 450 F
K (log) programmation 575 F
K (log) advertisement 670 F
K (log) Pascal 1150 F
K (log) Mathema 375 F

F, OPSIDE 280 F
Hex 360 F
Kag quad 1 460 F
Lords of war 280 G
Micro-mous 305 F
Num Pad 04 385 F
Money business 245 F
Muppet 260 F
Time Saver 380 F
ULTIMA 540 F
UNIMAGS 390 F
1040 ST (400K) (avec moniteur) 9 990 F

AMSTRAD PCW 6256 Avec Turb. Turbo 5 820 F
CPU 164 Motorola 2 680 F
CPU 6256 Motorola 4 490 F
Imprimante DMF 1 1 900 F
Imprimante DMP 2000 2 290 F
Logiciel 1 65 F Par 10 60 F
Boite rangement dis 5 70 D + 10 disq gratuits 220 F
Boite rangement dis 1 ou 3 1 2 10 D + 5 disq gratuites 348 F

BON DE COMMANDE

NOM PRENOM
ADRESSE
Code Ville
Tél. Signature

REF

PRIX

Produit par Terminal Informatique, 28 bis, rue de l'Est, 92100 Boulogne (Seine-St-Denis) - Tél. : (1) 46.05.14.40
54, rue d'Hautpoul, 75019 Paris - Tél. : (1) 42.05.85.10
Nous ne sommes pas responsables de l'absence de livraison de votre commande.

LE CHOIX : MATÉRIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
 - FORMATION AUX MATÉRIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
 - ÉCOUTE DE VOS BESOINS PAR DES SPÉCIALISTES.

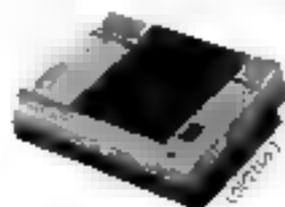
MATRA
 THOMSON
 PHILIPS
 EXELVISION
 COMODORE



THOMSON

- 100 UNITÉ CENTRALE 100 - 2-494-FF - CRYSTAL OPTIQUE LECTEUR DE CASSETTES 2 UNITÉS 2 440 FF
- 101 UNITÉ CENTRALE 101 - 2-494-FF - CRYSTAL OPTIQUE LECTEUR DE CASSETTES 2 UNITÉS 2 330 FF
- 102 UNITÉ CENTRALE 102 - 2-494-FF - CRYSTAL OPTIQUE LECTEUR DE CASSETTES 2 UNITÉS 2 430 FF
- 103 UNITÉ CENTRALE 103 - 2-494-FF - CLAVIER + CRYSTAL OPTIQUE LECTEUR DE CASSETTES 2 990 FF

MISE EN OPTION EN OPTION...



L'unité centrale

~~2400 F TTC~~
3290 F



exelvision



BON DE COMMANDE A RETOURNER A - AMI^{III} INFORMATIQUE -

QUANTITE	DÉSIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

NON
 PRIÉRIE
 ADRESSE

VILLE
 CP
 BOITE

N° de commande : _____
 Date : _____



« Quantité limitée !

NOUVEAU!

LE COFFRET

UN (UNIVERS DANS) COFFRET
 EN COFFRET POUR 1095 F

Alice 48 Ko

32-16 caractères
 (24 de résolution)

EXCLUSIVITE
 AMI^{III}



- EN PLUS, AVEC ALICE 33 :
- Lecteur enregistreur de programmes Alice
 - 4 cassettes logiciels
 - Câble parallèle et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes
 - Guide Alice Découverte de Base
 - Guide Alice 8-instructions de l'utilisateur
 - Câble d'interface secteur
 - 1 microphone pour l'extension 10 Ko

AVEC



POUR 198 F AVEC LE

COFFRET

1095 F*

COMODORE
 128

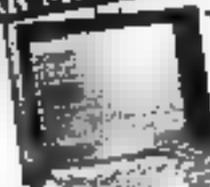
- LE C-4 (64 Ko) - 3-090-FF - 1 790 FF
- 5-B LECTEUR 1541 - 2-458-FF - 2 320 FF
- 1-B C-4 et 1541 - 3-090-FF - 3 090 FF

CANAL+

CONCORDANCE
 CANAL+
 1 MICRO ALICE 32
 PAR SERVICE COM...

COMODORE 128

PAR MINTEL



LA COMMANDE PAR MINTEL
 7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
 Appelez le réseau Télénet
 16 (3) 615 81 77
 Trans. connexion Fin
 Plus facile



COMTE

FAIRE CHOIX
 N° 5 - AMI^{III}

~~3500 F~~
3.050 F TTC

SERVICE-APRES-VENTE - GARANTIE

AMI^{III} INFORMATIQUE
 157, rue de Valenciennes - 75013 PARIS

(1) 46.22.22.39

...LETTRES à ELISE...

Une gamme très professionnelle
TRAITEMENT de TEXTES

1000 caractères à l'écran



Systeme complet à **9990 F HT**

SPECIFICATIONS :

Exclusivité de France

- **Micro ordinateur TITAN** - serie B - 250 K RAM - 2 millions 300 K - Ecran haute definition - Clavier Interlock - Cables
- **Imprimante BROTHER** - 80 col - 50 cps et qualité courrier
- **Logiciel ELISE** - Menu - Fusion - Recherche - Remplacement - Insertion - Espacement rap-portentiel - Impression d'images graphiques - symboles mathématiques - Types de caractères - Insertion de liens - Paramètres imprimantes - Gestion de couleurs - Fusion avec tables - Multiplexeur - Disque virtuel
- **Options** - Ecran couleur - Disque dur 20 Mo - Imprimantes - Modems - avec ou sans accès à la ligne

POINTS DE VENTE :

LA MAISON DU COMPATIBLE

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

POLYPREST

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

DELTA SYS

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

CMS

21 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

ECLIPSE BUREAU

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

IT-BIT

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

HELP AUTOMATION

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

GENIUS SYSTEM

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

SIM-ALPHA

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

ESPACE ANTISE INFORMAT.

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

ELECTRONIE CHARENTAISE

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

ORDINOCAS

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

CR.I

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

INFOGA

11 rue de la République
92130 Issy-les-Moulineaux

RUBRIQUE OFFRES D'EMPLOI

Recherchons COLLABORATEURS

Tous Niveaux

- *Expérimentés*
- *Dynamiques*
- *Compétents*
- *Efficaces*

Envoyer lettre manuscrite et CV

IEF 217, quai de Stalingrad
92130 ISSY LES MOULINEAUX

MICRO SYSTEMES

le média idéal pour vos recrutements

Pour toute information,
contacter :

Michel SABBAGH
ou
Francine FIGHIERA
au
42.00.33.05

UNE ADRESSE . DEUX MAGASINS

Cécilia FREDLANDER
assistée également par Fabrice FERRAZZI
à votre service en magasin personnel
ou à l'adresse ci-dessous dès la publication.



ORDIN' OCCASE

LA DIFFÉRENCE: UNE SACRÉE ÉQUIPE !



Marcel et Nathalie, spécialistes IBM PC compatibles et logiciels professionnels



Harry et Marc installent, configurent, débloquent vos APPLE, IBM, EPSON, VICTOR et le reste...

A PARIS:
8, bd Magenta
75010 PARIS
Tél.: 42 08 12 90

A LYON:
84, cours de la Liberté
69003 LYON
Tél.: 78 95 36 82

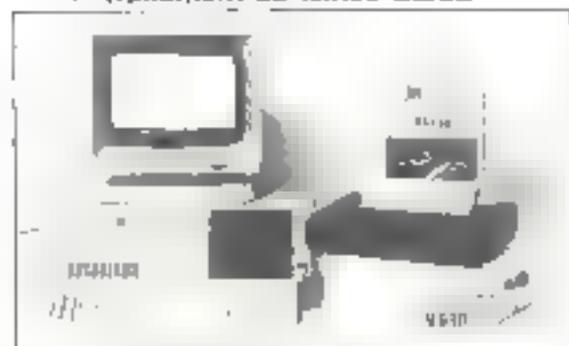
la maison du COMPATIBLE

- VICTOR VPC 2
- VICTOR 286 compatible AT
- PANASONIC portable
- TITAN turbo
- TITAN S 640 K
- TITAN B 256 K

PROMOTION Lettres à ELISE

Système complet à **9990 F HT**
comprenant:

- TITAN compatible PC XT
(256 K, 2 drives, écran, clavier,
interfaces, cables)
- Imprimante BROTHER
- Traitement de textes ELISE



FACILITÉS DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS

Bon à découper et à renvoyer à
LA MAISON DU COMPATIBLE
8, bd Magenta, 75010 PARIS

BON DE COMMANDE "PROMOTION"
Je commande le système complet ELISE

Nom

Adresse

Tel.

comptant - 5 *

signature.

MS 5



BOURSE DE LA MICRO "SPÉCIALISTE DE L'OCCASION GARANTIE"

RACHAT COMPTANT DU MATÉRIEL APPLE ET IBM

VI DANS PARIS PAS CHER



EXTENSIONS MEMOIRES

Transformation 128 K à 512 K **2 100 F**
 Transformation 128 K à 1 Mo **5 000 F**
 Extension 512 K à 1 Mo

SÉLECTION DE PRIX

Macintosh 1 Mo **10 500 F**
 Macintosh 1 Mo **18 000 F**
 Tablette graphique Macintosh **4 000 F**
 AMIGA COMMODORE à occasion
 Disque DUR pour Macintosh

UNE BONNE ADRESSE POUR DES AFFAIRES

6, rue Rodier, 75009 Paris - Métro : N.-D.-de-Lorette, Cadot
 Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 h de 14 h à 19 h sauf dimanche,
 samedi fermé de 12 à 13 h

TÉL. : 42 85 07 44 Apple et Commodore rachetés par correspondance **48 78 15 57**

PÉRIPHÉRIQUES

Connectique de disque DUR microtous, lecteurs SOFT
 Disquettes 5 1/4 : **20 F**, Disquettes 5 1/4 : **5,50 F** (jusqu'à 50)
 Imprimante IBM 132 c ... **3 000 F**

Disque supplémentaire MAC : 400 K **2 800 F**, 800 K **3 500 F**
 Imprimante couleur pour IBM APPLE
 COMMODORE et ATARI



NE PAS OUBLIER



NOUVEAU

90% moins cher qu'en APPLE
 De 4 à 10 SOFT pour MAC et AMIGA

EXCLUSIF

Correspondant aux USA
 Développement HARD MACINTOSH
 RECHERCHONS REVENDUEURS FRANCE
 ET DÉVELOPPEURS MACINTOSH

SERVICE-LECTEURS N° 161

**disponible
 SUR STOCK**

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

**IMPRIMÉS EN
 CONTINU**

MINI-SERVICE, 211, rue de la République, 93000 La Courneuve
 (Métro : République) - Téléphone : 48 78 15 57
 (Ligne 1) - 48 78 15 58 (Ligne 2)
 Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 h - Samedi de 14 h à 19 h -
 Dimanche de 10 h à 13 h - Téléphone : 48 78 15 57
 (Ligne 1) - 48 78 15 58 (Ligne 2)
 Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 h - Samedi de 14 h à 19 h -
 Dimanche de 10 h à 13 h - Téléphone : 48 78 15 57
 (Ligne 1) - 48 78 15 58 (Ligne 2)

MINI-SERVICE, 211, rue de la République,
 93000 La Courneuve (Métro : République)
 Téléphone : 48 78 15 57
 (Ligne 1) - 48 78 15 58 (Ligne 2)

**vente
 par correspondance**

**DOCUMENTATION
 GRATUITE**

Nom : _____
 Adresse : _____

MINI-SERVICE
 211, rue de la République
 93000 La Courneuve

MINI SERVICE
TÉL. : 27.89.03.70

SERVICE-LECTEURS N° 162



TERMIT 625 F h.t.

ET EN AVANT LA MUSIQUE !!!

BRANCHEZ-VOUS SUR LES SERVEURS VIDEOTELEX

et récupérez les pages-écrans en fichier disque en utilisant le Minitel comme Modem (avec une interface type PASS-12).

OUVREZ-VOUS LE MONDE "ASCII"

(TERMIT transforme votre PC en terminal utfolger!)

- décodez les banques de données professionnelles sur Transpac ou en RTC (Réseau Téléphonique Commuté) avec un modem Full Duplex 300 ou 1200 bauds.
- échangez vos données de toute nature en local entre 2 PC (textes accentués, exécutables ...) jusqu'à 9600 bauds grâce au protocole X-Modem.

TERMIT est un logiciel de communication asynchrone rapide, fiable et très simple d'emploi car auto-dépendant à tous les niveaux.

TERMIT est tout à fait universel pour toutes vos communications numériques.

GRAFTEX

GENERATEUR DE PAGE
GRAPHIQUE VIDEOTELEX

TRANSFORME VOTRE PC EN UN PUISSANT EDATEUR D'ECRAN VIDEOTELEX

- créez ou modifiez des pages-écrans en utilisant le Minitel comme menuiseur de contrôle.
- créez en local votre propre journal cyclé pour Minitel ou moniteur couleur.

GRAFTEX s'utilise avec une interface type PASS-12 entre le Minitel et la sortie série de l'ordinateur.

GRAFTEX : toute la création graphique vidéotex pour

2.700 F h.t.

PASS-12

INTERFACE MINITEL PC

Connectez votre PC à la prise DIN du Minitel sans aucun câble ni alimentation spécifique.

500 F h.t.

32 rue Hôtel des Postes
06100 NICE
Tél 93 62 57 77
Télex 460 516

RESEAUX



INFORMATIQUE ET TELECOMMUNICATION

CDM X spécialiste des logiciels pour CENTRE SERVEUR sous UNIX
(L'ULI, marque déposée Ren. Les. - CDM X marque déposée R.C.X.)

COUPON REponse à retourner à :
RESEAU CDM X 32 rue Hôtel des Postes 06100 NICE

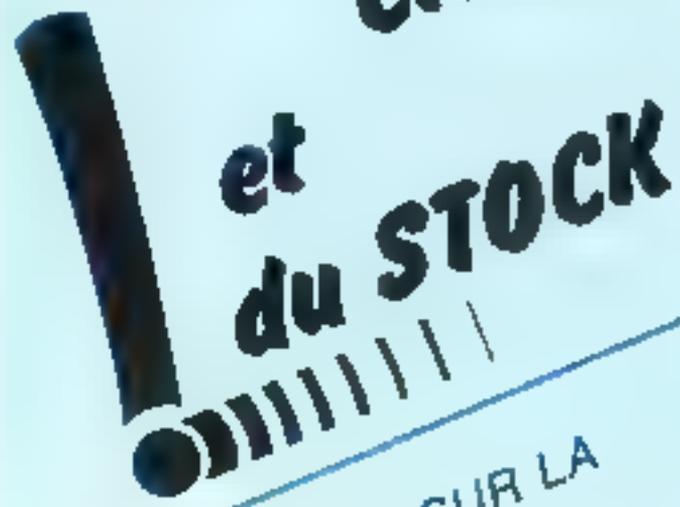
Je désire recevoir la documentation sur commander

TERMIT	du 01/01/86	825,00 val	241,75 TTC
GRAFTEX	du 01/01/86	2.700,00 val	820,20 TTC
PASS 12	du 01/01/86	500,00 val	165,00 TTC
CDM X RESEAUX			
TERMIT, GRAFTEX, PASS 12	du 01/01/86	3.284,75 val	990,00 TTC

POUR UN TOTAL TTC DE
je paie un chèque bancaire GCB

NOM _____
ADRESSE _____

DES PRIX CHOC



et du STOCK

TOUT N'EST PAS SUR LA
PAGE CI-CONTRE.
4 TONNES DE MATERIEL
NOUVEAU VOUS ATTENDENT
TCICOM et AMIC
42/39/23/61

- Carte IEEE Compatible IBM
- Nouvelles cartes compatibles APPLE/IBM
- Composants pour IBM
- 8 claviers différents compatibles APPLE/IBM
- 9 drives différents compatibles APPLE/IBM
- Connectique pour IBM à partir de 3 Frs
- SLOT 2 x 25 : 29 Frs
- Boite de rangement à partir de 119 Frs

APPLE et IBM sont des marques déposées.

OPhelie

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle
désormais accessible à tous



OPHELIE DS02

En standard :

- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur graphique
- Interface * pour imprimants
- Contrôleur de disquettes
- 8 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)

7200F^{HT}

(8776,40F TTC)

OPHELIE DD 21

En standard :

- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur graphique ou hercules
- Interface * pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR de 20 Mo
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)

13900F^{HT}

(16485,40F TTC)

Supplément pour MULTI-FONCTION : 700F (HT)

* GARANTIE TOTALE : SIX MOIS

Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 800F HT

Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3950F HT

WENDY 1000 AT 21

- * Totalemment compatible PC/AT
- * INTEL 80286 à 6 MHz, 80287 en option

En standard :

- * 640 Ko de RAM
- * horloge permanente + interface série + interface parallèle
- * DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 1,2 Mo
- * Carte vidéo compatible Hercules (720 X 384) ou couleur graphique au standard IBM PC/XT (640 X 384 en 4 couleurs)
- * huit connecteurs d'extension PC ou AT
- * Clavier 97 touches ou 108 touches
- * MS-DOS 3.1 et TURBO PASCAL FRANÇAIS

GARANTIE TOTALE UN AN

Prix spécial **23900 F (HT)**

EXTENSIONS pour PC/XT

- * KIT DISQUE DUR WESTERN DIGITAL
CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL + DISQUE DUR FUJ (USA + JAPON) + câbles + documentation
version 20 Mo formatés **5400F (HT)**
- * CARTE MULTIFONCTION (MF-PC (JAWAN))
Horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable + DS BS-23CL (V24) + sortie d'imprimante; livré avec logiciels d'émulation disque et speaker
Equipée 384 Ko RAM **2200F (HT)**
- * CARTE EXTENSION MEMOIRE (CEM-PC)
(slot court) (JAWAN) - équipée 384 ou 512 Ko **1400F (HT)**
- * CARTE D'ACCÈS FRANCHISE (E24) à 7,2 MHz
MOUNTAIN RACECARD 200 **4900F (HT)**

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER

Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 260 304

* IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées de IBM Corp.

DISQUETTES HORS PROMOTION :

- 5" 1/4 SF/DD 5 F 50 par 10 / 4 F 60 par 100
- 5" 1/4 DF/DD 9 F 50 par 10 / 9 F par 100
- 3" 1/2 DF/DD 14 F à l'unité

ÉGALEMENT DISPONIBLE :

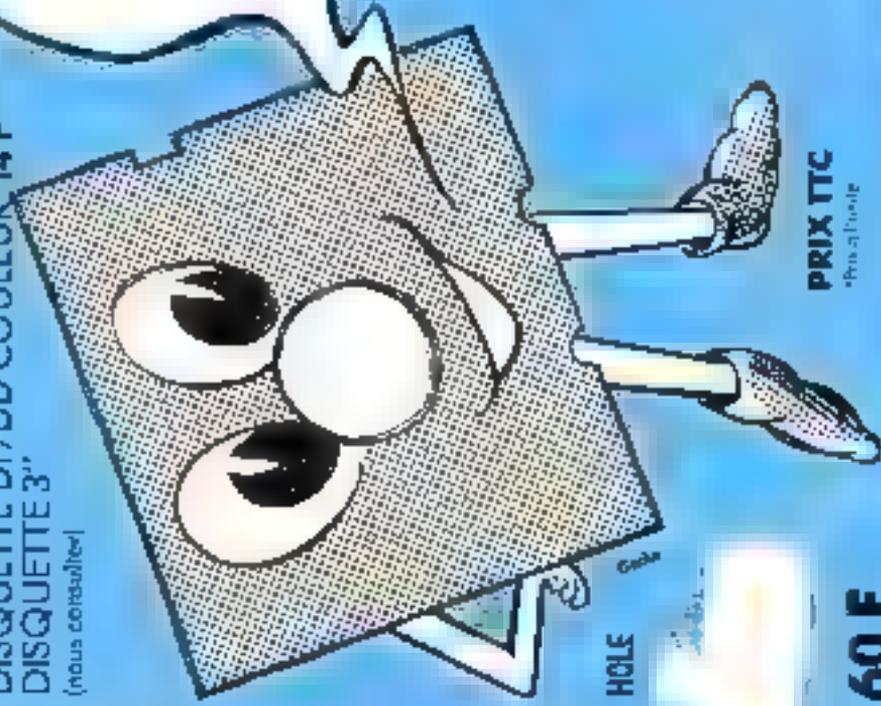
- DISQUETTE 5" 1/4 DF/DD 96 TPI 19 F**
- DISQUETTE DF/DD COULEUR 14 F**
- DISQUETTE 3" (nous consulter)

(nous consulter)

DES PRIX D'ENFER

- 5" 1/4 SF/DD **4 F****
 - 1 TH173 + 40 Disquettes **300 F**
 - 1 TH170 + 50 Disquettes **340 F**
 - 1 TH174 + 70 Disquettes **465 F**
- 3" 1/2 DF/DD **21 F****
 - 1 TH172 + 20 Disquettes **550 F**
- 5" 1/4 DF/DD **7 F****
 - 1 TH170 + 50 Disquettes **510 F**

** compléments l'achat d'une quantité en rafale - disquette



SOLE

PRIX TTC
*hors TVA

60 F

TH 170
70 disquettes 5" 1/4
à 140 F

TH 171
100 disquettes 5" 1/4
à 145 F

TH 172
60 disquettes 3" 1/2
à 130 F

TH 174
100 disquettes 5" 1/4
à 185 F

CONTROL RESET

34, rue de Turin 75009 PARIS - Tél. (1) 42 93 47 32

Cartesian géométrie de vente par correspondance - parti évier les jours de l'année - nous sommes - pour tout renseignement - merci de nous téléphoner - nous sommes à votre service - nous sommes à votre disposition

VENIR EN CAS

indivisiblement ou renouveler, bénéficier de la, associations, collectivités.

I.E.E.E.

Tel. (1) 45 51 45 - Tr. 106 940

LES COMPATIBLES APPLE*



AD 501/AD 501 C
 Brevet 5" 1/4 entraînement direct
 100% compatible //e 1050 F
 idem pour //c 1250 F

ZIM 122 moniteur 12"
 990 F

MBS 1
 support moniteur
 orientable 180 F



CP 80 - 3190 F
 Imprimante 80 colonnes, qualité courriel
 130 cps, graphique, bi-directionnelle,
 friction, traction, compatible
 IBM®, APPLE®, EPSON®

HOLE

 60 F

*APPLE, IBM, EPSON, DELL, SONY, AMERICA, DECIPHER

COFFRETS DE RANGEMENT DE DISQUETTES

JSK LX
 joystick métal //c, //e, //c
 160 F

CARTES	
2 MO	150 F
Controldeck	150 F
DS & RAM	450 F
40-60 - 54 M RAM pour //c	560 F
Series 1000	560 F
IS 203	380 F
Interface EPSON	380 F
40 rd soft transfer pour //c	470 F
Programmeur EPROMS	570 F
Cartes TL/240S	490 F
Horloge	520 F
Autres cartes sous transfert	

PERIPHERIQUES	
46 pinnes ext. parallèle	170 F
101 de chiffrement 25 touches	980 F
de lecture, pour terminale ray noir	410 F
IL 54 clavier de papier à la	
105 02-06 (4 divers réglable)	
ALERTY pour //c, //e, //c 130 touches	
de lecture, pour terminale ray noir	920 F
quadriplex, pour	160 F
Disquette 5" 1/4 01-020 (tableau 300 12)	

COMPOSANTS	
Mémoire d'appoint 4160 16 pins	22 F
Mémoire d'appoint 1125 16 pins	42 F
Eprom 3715	20 F
Eprom 2712	50 F
Eprom 2764	20 F
Eprom 27128	20 F



TH 170
 20 disquettes 5" 1/4
 à glissière
140 F

TH 172
 40 disquettes 5" 1/4
 à glissière
130 F



TH 171
 100 disquettes 5" 1/4
 (sans glissière)
145 F



TH 174
 130 disquettes 5" 1/4
 antistatique à doublette
 sans glissière
185 F



PRIX TTC

CONTROLRESET

34, rue de Tournai 75008 PARIS - Tél. (1) 42 93 4732

Conditions générales de vente sur nos pages jaunes - pour Apple, les types de cartes et composants de rigide ou compatible, intégralement (le support fourni de part) FORNAC DE POIT (1) carte à 5 kg, en date de nos comptes.

VENTE EN GROS

exclusivement aux revendeurs, distributeurs,
 détaillants, associations, collectivités,
 clubs, associations, collectivités.

J.E.E.E., J.L. Deshayes
 Tél. (1) 45 51 51 45 - Tél. Tél. 744

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Avec la venue de nouvelles machines (Amiga, Atari 1040 STF, Torcha Triple X), le monde de la micro-informatique se réveille d'un engourdissement passager. C'est notamment le cas au niveau des logiciels. Prolog est en fête chez Borland, tandis que Forth affirme sa vocation universelle. Il ne faut pas pour autant négliger les autres langages, dits de 4^e génération, qui descendent des grosses machines vers les micros. Quant à Turbo-Pascal, il se porte bien, merci!

Le temps est déjà loin où Marconi lançait les premières ondes de téléphonie sans fil. Depuis, la radio a considérablement évolué passant des lampes aux transistors, puis de ces derniers aux circuits intégrés. Et qui la mène à l'ère de la télévision, c'est ce que Koenig Murgge nous invite à découvrir dans le numéro d'avril de *Personal Computer World*.

Si le microprocesseur n'est pas à l'origine de la BUL (Bande Large Unique), il n'en a pas moins contribué à rendre les ondes courtes utilisables. L'historien commence au début des années 20. A cette époque, on disposait à peu près d'un demi-magazine SWL (Short Wave Listening) que de revues de micro-informatique sur un ordinateur est sorti.

La Seconde Guerre mondiale contribua également pour une large part au développement de l'audiotex. Il s'agit d'ondes à l'allure des ondes courtes. A dire vrai, la radio se transforme rapidement en un aspect d'arme psychologique. L'ère de la désinformation, commencée avec la célèbre dépêche d'Emis quel que soit les supérieurs (Louis XVI lui doit sa tête) commençant. Puis les ondes

The IBM Personal Computer



courtes tomberent dans l'oubli courtois. Elles se sont en fait quelques années. Alors, pourquoi ce regain d'activité de nos jours?

Tout d'abord, de plus en plus de personnes prennent conscience du « langage » qu'est devenu notre monde. Posséder des informations avant les autres, c'est, nous que Sun Tsu le mentionnant déjà dans son *Traité de la guerre*, s'assurer le pouvoir. Mais avant de pouvoir, il faut déjà savoir. Aussi plongons-nous avec délices dans la théorie.

Comme tous les autres types d'ondes (et la théorie du champ unifié), les ondes radio sont caractérisées par leur fréquence et leur longueur. Les deux caractéristiques étant mutuellement liées dans la relation suivante: Fréquence = Vitesse de la lumière / longueur d'onde.

Passons sur les débits et les longueurs d'ondes qui nous intéressent se situent entre 6000 et 10 mètres. Quant à la fréquence elle est comprise entre 30 et 30 MHz. Les fréquences radio sont comprises dans trois bandes larges. Morses et radiotélétypes se partagent la bande des 10 kHz à 550 kHz. Les ondes moyennes sur lesquelles vous connaissez plus de publicités imbéciles que sur la Cinq gravitent entre 540 kHz et 1 600 kHz. Enfin, nous avons nos fameuses ondes courtes à très haute fréquence qui occu-

pent la bande des 30 MHz à 30 MHz. C'est donc le nombre énorme de fréquences qui peut couvrir l'ensemble radio.

« Mais », nous embête, avec ce champ radioélectrique débutant », diriez-vous. Que nenni! Car sachez que de plus en plus de stations ondes courtes, notamment les stations loyales, émettent également des messages numériques sur terre. Merci de voir l'article suivant. Par ailleurs, n'oubliez pas d'envoyer un envoi de vos lettres dépeches de

Agence France Presse en clair sans dépenser un seul centime d'abonnement! C'est parfait! C'est possible grâce à des machines en vente libre mais dont l'entretien, au même titre que celle des modèles non agréés, est strictement prohibée. Mais à côté de ces phases responsables le radio-amateurisme peut être très utile pour compléter l'artificiel de l'infirmité en que vous êtes. Premier domaine, le télé. Bnprisé - Radio Télétype - (RTTY en abrégé), ce moyen utilise un code à cinq bits représentant des caractères alphanumériques auxquels il convient d'ajouter un bit de start et un bit de stop. La transmission se fait en mode asynchrone. Chaque bit étant représenté en phonie par deux fréquences audio (0 ou 1). A dire vrai, ce code décimale code Baudot est surtout utilisé pour les télétypes. Pour le télétype proprement dit on utilise deux modes.

Le FEC (Forward Error Correction) transmet les messages deux fois de suite afin d'éliminer les pertes consécutives à un affaiblissement du signal ou aux parasites qui peuvent détériorer l'intégrité du message. Les caractères sont espacés afin d'éviter tout justement les bris de lignes. Par ailleurs, on peut transmettre des messages à un large auditoire avec un minimum de pertes bien que celles-ci soient quasiment inévitables.

C'est pour contourner ce problème qu'a été inventé l'ARQ (Auto ReQuest). Plus compliquée, cette méthode de trans-

mission s'est surtout pour la communication entre deux stations. L'émetteur transmet les données sous forme de blocs de trois caractères de telle façon que le récepteur puisse immédiatement tester leur intégrité. Si c'est le cas, le récepteur envoie alors un message « leur pant » les blocs suivants. Si ce n'est pas le cas, le récepteur envoie une requête qui se solde par la réémission des blocs de l'émetteur. Ainsi peut-on transmettre des messages libres d'erreurs sur de très grandes distances mais seulement entre un petit nombre d'auditeurs. La toutefois, à la différence du code Baudot utilisé pour les télétypes, il n'y a pas de bit de stop ni de bit de start entre chaque caractère, la transmission se faisant en synchrone.

Petit obstacle que nous n'abandonnons pas encore abandon. Tout comme en Grande Bretagne, essayez sur le territoire français de ce mode de transmission passant de la dérivance d'un brevet mini-plume dérivé après le passage d'un examen. Néanmoins le jeu ne vaut à chandelle quand on est morose. Par ailleurs, rien ne vous empêche de vous contenter d'écouter, de nombreux « scanners » sont d'ailleurs équipés d'interfaces parallèle et série RS 232C afin de pouvoir observer ensuite les données reçues sur micro. Après tout, créer un logiciel de transcodage Baudot ASCII ne n'est pas la mer à boire!!

Modélisation Prolog

Il y a presque une éternité que nous nous mentionnions Doctor Dobb's dans ces colonnes. Et pourtant Babbage sait que cette revue est excellente. Ainsi au sommaire du numéro d'avril trouve-t-on un article sur Hélie, le moteur d'inférences développé à Hoca Katon, un autre sur un assembleur croisé pour le 68000 et enfin l'article dont nous donnons la synthèse ici: la modélisation de systèmes en Prolog. Comme vous allez

véritablement vous précipiter sur la version Borland de Prolog, car elle vous permettra de vous débarrasser de ces problèmes.

Prolog est vraiment un langage remarquable, et ce n'est pas le même de ce que nous avons vu jusqu'à présent. Prolog est un langage qui ne se contente pas de donner des instructions à l'ordinateur, mais qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter. Mais ce qui est vraiment remarquable, c'est que Prolog est un langage qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter. Mais ce qui est vraiment remarquable, c'est que Prolog est un langage qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter. Mais ce qui est vraiment remarquable, c'est que Prolog est un langage qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter.

ce que Prolog peut apporter dans un tel cas.

Prolog est un langage qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter. Mais ce qui est vraiment remarquable, c'est que Prolog est un langage qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter.

Prolog concerne l'usage de la programmation. L'ordinateur ne peut pas comprendre les instructions et de les exécuter. Mais ce qui est vraiment remarquable, c'est que Prolog est un langage qui est capable de comprendre les instructions et de les exécuter.

tion devra tenir compte de ces parenthèses (parenthèses externes pour être plus précis) la clause relationnelle qui est, quant à elle définie par la règle - devant constituer la première clause et être également entre parenthèses. De même, toute autre clause qui devra être comparée à la règle se devra d'être « entre parenthèses ». La première objet (les parties préférées) n'est apparissant dans chaque clause est « non du fait ou de la règle, ce qu'on appelle une relation ou un prédicat. Après cette clause relationnelle, on trouve un SI simple ou des ET implicites aux aussi entre toutes les autres clauses que comporte la relation. Un exemple valant - presque - mille mots prends le cas de notre patient. L'assertion le concernant ressemblera à ceci :

```
((identificateur X Y Z)
(nom Y Z)
(prénom X Z)
(n°-secu Z))
```

Si nous mettons maintenant cette assertion à plat, cela nous donne :

```
(identificateur X Y Z) NI (nom Y Z) ET (prénom X Y) ET (n°-secu Z)
```

Tout ce qui fait la puissance des règles de Prolog réside dans le fait qu'elles peuvent aussi bien faire référence à d'autres règles qu'à des faits. On peut donc dans décomposer des relations complexes par une série de règles imbriquées dans d'autres règles, ce en descendant jusqu'au niveau le plus bas, c'est-à-dire celui où les faits sont référencés. Mais il est bien certain qu'il faut d'autres éléments pour remplir le dossier d'un patient et lui délivrer sa «carte». Avant d'admettre la personne - faut en effet vérifier s'il y a un « disponible » - le patient peut payer si - tout bêtement - les données concernant « malade ont bien été introduites savoir qui s'occupe du malade, etc. L'exemple suivant va nous montrer qu'une admission de patient est possible (donc vraie) si l'on a un identificateur, une date d'entrée et non une date de sortie ni une date de décès? Il y aura donc une admission si la règle d'admission patient - satisfait. Pour plus de compréhension rappelez-vous que ADDCL ajoute une clause à la base de données et DELCL l'enlève ((hospitalisation X Y Z) (identificateur X Y Z)



```
(date-d'admission X Z)
(NDT X) de-sortie Y Z)
(NOT decede-le Z Y))
(admission X Y)
(!/ admission du patient s'il y a de la place dans le service)
(li-libre XY Z)
(service Y X)
(DELCL ((compte-patient Z Y))
(!/ il faut bien clore le compte du patient précédent)
(ADDCL ((compte-patient X)))
(ADDCL ((date-d'admission X Y)))
```

De la même façon en utilisant ce type d'assertions associées de clauses portant sur « leur » labie, les seins, etc. il sera très facile de spécifier les diverses informations concernant « malade. Car c'est un des atouts majeurs de Prolog - peut s'en servir comme d'un véritable outil de spécification des objets et des relations contenus dans une base de données. Nous attendons vos programmes!

De quelques LAG

Qu'il dit langage de 4^e génération est obligatoirement langage évolué en tout cas plus évolué que - cousins de - génération tels Basic, PL/I, Cobol ou encore Fortran. Mais tout d'abord il existe une kyrielle de LAG. Ils - également une grande quantité de LAG. C'est donc à un portrait de l'espèce que nous vous invitons - parcourant rapidement la série d'articles parus dans le numéro d'avril de Software News.

Première question qu'est-ce qui différencie un LAG de ses prédécesseurs? Réponse: l'amélioration de productivité. Ce qu'on est en droit de attendre. De plus, il doit être possible d'en apprendre les bases en

40 heures. Nouvelle question: est-ce que l'ordinateur est capable de comprendre un simple interpréteur ou compilé? La réponse est oui, car les systèmes de gestion des bases de données ne peuvent pas fonctionner sans langage de manipulation des données permettant notamment une manipulation aisée et efficace de la base. De plus, il doit être à même de communiquer avec des systèmes contenant des fichiers SGBD. Il doit de plus disposer d'un langage de programmation pour les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines.

Mais, nous ne pouvons pas nous arrêter là. Il faut également être capable de faire procédural et non procédural. Procédural en ce qu'il doit contenir toutes sortes d'instructions de contrôle, du type IF ELSE THEN DO WHILE. Procédural en ce qu'il doit être capable de gérer les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines.

L'aspect non procédural du langage réside en ce qu'il doit permettre à l'utilisateur de définir une application de façon libre, le processeur de langage se chargeant de générer le code en code machine des séquences d'instructions au type FOR A PARTIR DE. Procédural en ce qu'il doit être capable de gérer les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines.

Nous attendons vos programmes. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines. Ce langage doit être capable de gérer les grosses machines.

l'information une fois les données entrées.

Un LAG doit également disposer d'un microtraitement de texte et de liens lui permettant de communiquer avec les grands systèmes. Une raison à cela : la plupart des LAG, tels Rantis II et Nomad2 (dont nous avons pu tester la version micro), viennent de la grande informatique. Dans certains cas même (Mapper), il faut adjoindre au micro une carte d'extension pour pouvoir les faire fonctionner sur PC. Enfin, les LAG doivent être entourés d'un ensemble de packages augmentant leurs possibilités, tels des outils graphiques, statistiques, etc.

Revue française

Qui osera encore dire qu'à l'instar de l'Angleterre, la France est en retard au niveau de la diffusion de la connaissance informatique ? Si on regarde de plus près le nombre de revues spécialisées qui chaque jour se créent - ou perdurent -, on s'aperçoit très vite que le niveau général est plus que satisfaisant. Nous n'avons pas encore eu l'occasion de vous parler d'Interfaces, le bulletin de l'AFIF qui, dans son numéro de mars, traite des codes correcteurs et de la programmation linéaire en nombres entiers. La PLNE est en fait un cadre général dans lequel peuvent être formulés les problèmes d'optimisation combinatoire. Une telle optimisation vise essentiellement à rechercher une solution optimale dans un ensemble fini dont la cardinalité est en général très importante. Mieux, il est quasiment impossible d'en énumérer toutes les solutions. *Zorro* ar-

rive alors sous la forme de la PLNE qui pourtant, hélas, n'a pas d'algorithme unique adapté à tous les cas.

De façon mathématique, résoudre un programme linéaire consiste à découvrir toutes les valeurs non négatives de variables qui satisfont à un ensemble de contraintes linéaires d'égalité ou d'inégalité et optimisent la fonction linéaire.

Un programme linéaire ressemble à ceci :

```
fonction économique
min z = c1x1 + c2x2 + ... + cnxn
s.t. a11x1 + a12x2 + ... + a1nxn = (ou >
ou =) b1
contraintes
a21x1 + a22x2 + ... + a2nxn = b2
...
am1x1 + am2x2 + ... + amnxn =
ou > ou < bm variables
et x1 >= 0, x2 >= 0, ... xn >= 0
```

Si on utilise une notation plus condensée on obtient

```
min z = cx
Ax <= b
x >= 0
C = (c1 ... cn)
b = (
  b1
  .
  bn)
A = ( a11 | ... | a1n
      --- |---| ---
      am1 | ... | amn)
```

Dans une PLNE figurent donc une contrainte supplémentaire, celle imposant l'intégrité des variables :

```
min z = cx
PLNE: Ax <= B(3)
x >= 0(2)
x entier(1)
```

Une solution sera réalisable si elle vérifie ces trois contraintes : elle est optimale si, parmi toutes les solutions réalisables, elle donne à z sa plus petite valeur. Sachez encore que par ce type de programmation on peut résoudre des problèmes aussi divers que des problèmes de partitionnement et recouvrement, des problèmes avec coût fixe de démarrage, des problèmes de diététique, de chimie, de transport, d'agriculture, etc., et repartez-vous vite au numéro 41 d'Interfaces pour en savoir plus.

Restons dans le domaine des associations et signalons le dossier du numéro 38 de *Microtel-Info*, la revue de la fédération du même nom. Au sommaire, l'art et l'informatique, Memdos sur Goupil 4, etc. Un peu moins



de bavardages et un peu plus de programmation ne feraient de mal à personne. Tel n'est pas le cas du numéro 20 d'*OL'F*, la revue que dirige Bill Graham. Cette association, dont la réputation n'est plus à faire, se consacre au développement sur IBM PC, Macintosh, Amstrad (entre autres) et offre tous et toutes sur les grands logiciels du moment. C'est ainsi que vous trouverez une foule d'utilitaires pour dBase II III, Lotus, etc. Sans compter les groupes de travail Prolog. Puisque nous parlons de Prolog, voici le numéro d'avril de *Jedi*, numéro spécial entièrement consacré à la réalisation d'un compilateur Prolog en Forth et baptisé Forthlog. Ce logiciel comporte un moteur d'inférence d'ordre 1 et est adaptable à tout système. De plus il est en *freeware*, la licence de développement d'application, gratuite elle aussi, doit être demandée auprès de l'association. Pour les passionnés de graphisme et d'architecture, signalons la revue du club Informatique et Architecture, autrement dit *ICA*. On y trouve notamment une analyse des logiciels MacDraw, Macdraft, Slide 1 2 3, Accessory Pack et Da Vinci.

Quittons les associations et parlons maintenant d'une revue très sérieuse *Etudes et Rapports Informatiques*. Le numéro de 17 mars de cette lettre bimensuelle vous propose une étude approfondie du RT/PC d'IBM. Ce qu'il convient tout d'abord de remarquer, c'est que, contrairement au positionnement marketing qui veut en faire une machine scientifique, la documentation IBM se rapproche nettement plus de l'AT. De là à supposer que cette ma-

chine préfigure les supermicros IBM, il n'y a qu'un pas.

Le processeur est dans la droite ligne de l'architecture RISC (Reduced Instructions Set Computer) adoptée à l'utilisation du compilateur optimisé PL/8. Ce type d'architecture est caractérisé par l'utilisation de registres généraux, un accès à la mémoire par les seules instructions Load et Store, l'exécution des instructions si possible en un seul cycle de processeur. Quant au PL/8, il a été développé dans le but de produire un code aussi efficace que celui d'un assembleur. Sur le processeur un tampon de 16 octets contient les dernières instructions utilisées. Celles-ci sont soit sur 16 soit sur 32 bits. L'utilisation d'instructions 16 bits a pour but de réduire l'espace mémoire nécessaire aux programmes. Quant au compilateur PL/8, il supporte trois langages source : Pascal, C et PL 8, ce dernier étant une variante de PL 1. Il a indiscutablement influencé la conception du processeur puisque les instructions 16 bits y ont été introduites à cause des cas particuliers d'un opérande immédiat de valeur inférieur à 16, ce qui

Techniques



Led



INTERFACES



s donné les instructions Add Immediate, Subtract Immediate, Compare Immediate et Load Immediate. Les 118 instructions ont été divisées en 10 classes, avec 17 instructions d'accès mémoire, 8 de calcul d'adresse, 16 de branchement et de saut, 3 de « trap », 13 de mouvement et d'insertion, 21 d'arithmétique, 16 de logique, 15 de décalage, 7 de contrôle système et 2 d'entrées/sorties (les fameuses Load et Store). Enfin signalons que le compilateur emploie certaines techniques modernes utilisant notamment l'analyse d'intervalle de traitement durant lequel une même variable est employée, ce qui permet une utilisation optimale des registres et du générateur de code programme. Pour en savoir plus, reportez-vous à *Études et Rapports Informatiques*.

Un dernier mot pour sortir du domaine français: *Mémoire Vive* n'est plus, vive *Archibald Magazine* dans lequel vous trouverez un très intéressant dossier sur les applications du Minitel en entreprise, dossier dû à la plume de Dominique



Doré qui, par ailleurs (et cela va en intéresser plus d'un), vient de créer F.A.I.R., une association qui met à la disposition des associations un centre serveur dans lequel on dispose de 10 pages pour s'exprimer et qui fournit, en plus, des rubriques calendrier, annuaire, manifestations, petites annonces, etc. La cotisation est de 300 F, un prix attractif!

Ceux qu'intéressent les fractales seront ravis du programme de dragon fractal développé en Macintosh et qui

illustre le numéro d'avril de *Bite*. Par ailleurs, ils trouveront la suite de la série consacrée à la création d'un système de fenêtres. Signalons que l'implémentation proposée est donnée en pseudo-code et en Apple-Pascal. Le système est un peu frustrant toutefois. Ceci s'explique dans la mesure où il fut primitivement développé sur un Apple II+. Mais rien ne vous empêche de l'améliorer, notamment en prévoyant l'ouverture de plusieurs fenêtres superposées. Pour ce faire, songez à créer un tampon temporaire qui sauvegardera uniquement la portion de fenêtre recouverte. Une astuce possible consiste à vectoriser votre tampon de façon à ce que les recouvrements successifs bornent l'empilement des fenêtres.

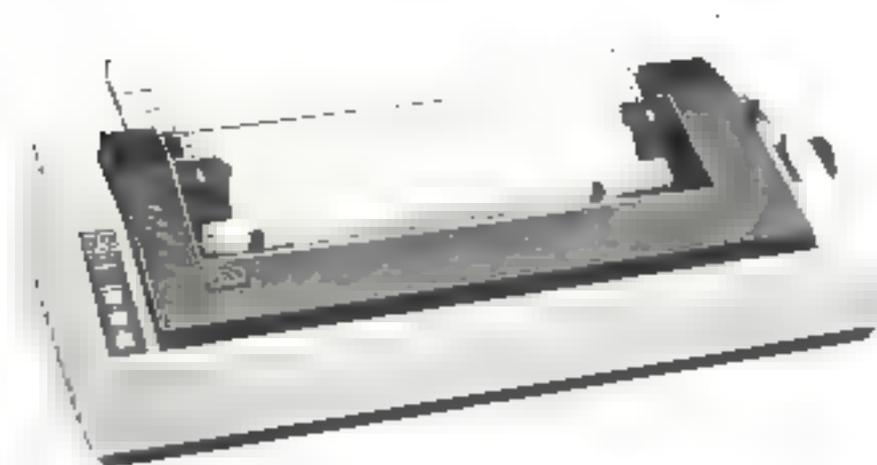
En bref

Passons maintenant à la presse germanique. Tout d'abord, *Chip Magazine*, qui poursuit sa série d'initiation à l'assembleur du 68000 et qui, par ailleurs, vous invite à de-

couvrir 12 nouveaux ordinateurs. Un article a particulièrement retenu notre attention celui consacré au sauvetage de fichiers WordStar sous CP/M lorsque l'on voit s'afficher un **BOSS ERROR**. On peut, en effet, récupérer tout ou partie du texte sur lequel on travaillait au moment du « plantage », texte qui se trouve toujours dans le tampon de travail de la machine. Pour ce faire, *Chip* propose un tout petit programme en assembleur. Cela nécessite de copier les programmes **ASM.COM** et **LOAD.COM** sur la disquette contenant **WS.COM**. Pour rentrer le programme, vous utiliserez le mode **N** (Non document file) de WordStar.

De *Computer Personal* nous reléverons principalement deux articles: d'une part le banc d'essai de l'Éditeur Toolbox et d'autre part le contrôle de l'imprimante japonaise FX 80 sous Turbo-Pascal, le logiciel de Philippe Kahn venant d'ailleurs en premier plan des programmes proposés dans l'ensemble des revues allemandes, suivi de près par C et par Modula 3. ■

LE TEXTE LE PLUS MINIATURISÉ DU MONDE



Facit 4541: 132 colonnes, 160 cps, qualité courrier, polices multiples, graphiques, emulations IBM-Epson et Epson FX, interfaces série et parallèle.

À l'aide d'un fusibleau électronique, les mots « Modular Devices » ont été gravés sur cristal salin de 2 mm (25 x 10⁻³) à l'université de Cornell U.S.A., en 1980*

Mais le savoir, toute importance ne peut relever ce défi. Mais, toutefois, l'imprimante matricielle Facit 4541 permet la micro-impression avec des caractères légèrement plus grands. Elle offre, entre les polices multiples, la qualité courrier et le graphique. Vos documents gagnent en simplicité et en professionnalisme.

La matricielle 4541 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

*Science Computer Book of Records
© Copyright, 1980, Cornell U.S.A.

FACIT

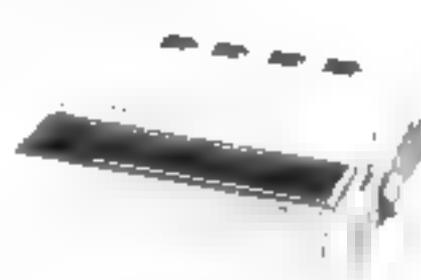
Facit - Imprimantes et Traceurs Matriciels
92507 COLOMBES Cedex, Tél. 01 4759 7117

SERVICE LECTEURS N° 168

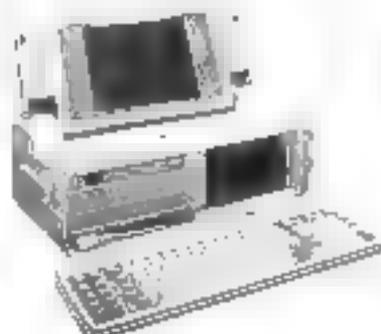


PANASONIC

Groupe MATSUSHITA



Imprimantes pour
PC et MAC



JB 3300
Portable compatible PC
Ecran plasma 600 x 400



RL-H7000
Portable compatible PC
Ecran cathodique
Imprimante intégrée

QUALITE ET PRIX IMBATTABLES !

Distribué par I.E.F. Documentation et prix sur demande



OLIVETTI

M 19



13.900 F_{HT}

**Une grande
Marque,
un petit prix**

Disponible chez IEF

M 19

Le dernier né d'OLIVETTI.

Compatible PC 256 K avec écran et 2 lecteurs 360 K
(disque dur interne et module **TURBO** en option)

I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Télex : 200210 P Tél : 45.57.14.14

COTE DE L'OCCASION du 1/6/88

Communiquée par **ORDIN'OCCASION**

B, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

Marque et Modèle	Description / Age	Prix / TTC	État	Commentaires
Opérateurs professionnels				
ASILE 111	28 ans, lecteur interne	4,500	↕	
ASILE MULTILAN	128 K, suppression, imprimante	15,000	↕	
ASILE MULTISYS	512 K, sans imprimante	27,000	↕	Le meilleur matériel.
ASILE 111	256 K, imprimante	12,000	↕	et aussi pas.
BULL M1144, 10	2 x 128 K, lecteur	27,000	↕	La France dans le monde est compétitive.
COMPTON TRJ1000	1 lecteur, sans K, 640 K, 128 K	14,000	↕	De prix en prix bas.
EPSON 8010	version de base, 128 K	5,000	↕	
JAN 100	1 lecteur, multilang, multioctets	3,000	↕	
JAN 100-101	256 K, suppression, 2 lecteurs	14,000	↕	Le standard en
JAN 100-110	bonne qualité, 256 K, 128 K	16,500	↕	matière d'information
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	10,000	↕	professionnelle.
MINI 2 SCHNEIDER	64 K, 2 lecteurs	5,000	↕	Matériel robuste, sans un peu dépassé.
OLIVETTI M 24	128 K, 2 lecteurs, disque 128 K	26,500	↕	de changer le plus souvent d'im.
SANYO 110	1 lecteur, 128 K, lecteur 128 K	4,500	↕	MS-DOS sur marché.
TOSHIBA 100	256 K, 2 lecteurs	11,000	↕	Machine compatible avec tout les logiciels standard.
TOSHIBA 1000M	256 K, 2 lecteurs	12,000	↕	et portable (aba)
VICTOR 50010	2 lecteurs, 128 K	11,500	↕	L'offre est maintenant
VICTOR 50015	1 lecteur, 128 K, lecteur 128 K	11,000	↕	très supérieure à la demande
Opérateurs amateurs				
ASTRAD CPC 400	Moniteur monochrome	1,500	↕	Rare
ASTRAD CPC 400	Moniteur couleur	1,500	↕	sur le marché
ASTRAD CPC 400	Moniteur couleur, lecteur 128 K	4,800	↕	de l'occasion.
ASILE 111	un K, 2 disquettes	4,000	↕	Impression, sans
ASILE 111	64 K, 2 lecteurs, 128 K	7,000	↑	leur age.
ASILE 111	128, écran/écran, souris	6,000	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur couleur de base	4,200	↑	La durée pour moins de 5.000 F.
ATARI 130 XE	128 K, 1 lecteur de disquette	300	↕	Fait partie de la nouvelle gamme.
COMPTON 64	Série, lecteur de cassette	1,400	↕	Tout à été dit.
COMPTON 16	Série, lecteur de disquette	2,700	↕	Très bonne offre.
COMPTON 16	Unité couleur - ai	1,800	↑	Démontrés IBM
COMPTON 160 D	Unité couleur, lecteur interne	4,500	↑	et IBM.
ELEVISION 110	Moniteur monochrome, 128 K	1,500	↕	Reçu par l'inspection nationale.
MSI toutes marques	Servant IBM	600	↕	
SUNLIFE 64	Modèle nouvelle version	1,800	↕	en français.
THOMSON 50 mod. IV	2 lecteurs de disquette	2,500	↕	
THOMSON 101	avec lecteur de base	1,000	↑	Valueur
THOMSON 101/10	Cartouche Base	2,200	↑	très
THOMSON 102	10 x 1 disque	4,800	↑	bonne.
THOMSON 105		1,700	↑	
Opérateurs portables				
ASPECT 41	128 K	3,500	↕	N'a pas eu le succès mérité.
DANON 4-C7	version de base	500	↕	
DANON 4-C7	avec imprimante	1,000	↕	
EPSON 41-24	Lecteur MAT en ext. 128 K	2,800	↑	Je joue à la page.
EPSON 41-4	Modèle de base	500	↑	utiliser et un tableau dans son attaché-cas.
OLIVETTI 100	8 K	2,000	↕	
INNOV 100	2 lecteurs	6,000	↕	

équilibre / offre / demande ↕ offre très forte ↕ offre forte ↕ équilibre ↕ demande forte ↕ demande très forte

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES!

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM



et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dans ».

Micro-Systemes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de nous adresser votre nouvelle numérotation téléphonique ainsi que votre adresse et numéro de votre département !

VENTES

Paris

Vds Amibud CPC 664 cr + mat. entr. 266 F. soft 230 K + prog. 5 450 F. P. Anquin. Tél. : 62.61.85.90 p. 344 (11 h)

Vds Amibud CPC 664 entr. + lire + man. 3 900 F. P. Malapert. Tél. : 67.43.42.30

Vds CPC 64 cr + 18 disq. 4 még. + imprim. + jeu. disq., RT + CP4 + logo + joystick. + 6 jeux Amibud, 4 000 F. Alouardi. Tél. : 43.63.83.11 (dom. ap. 11 h) ou 45.25.80.07 (H.B. 9 h à 18 h)

Vds Amibud CPC 664 cr + log. 1 900 F. Tél. : 45.75.15.05

Vds Amibud CPC 664 entr. + lect. disq. + Paris Pascal + Am. + FirmWare + Micro Application v. 1.2. 6. 51 + disq. Amibud + jeu. 6 000 F. Tél. : 45.08.77.71

Vds Apple II+ 2 disq. mont. 640K. Imprim. graph. GP100. cartes : 280 (CPM), 128 K, 16 K, 8K, 64K, 80 col. ; joystick, Keyboard + nbs logs. 6 900 F. Tél. : 39.8.72.53 (soir)

Vds carte AppleTalk + log. 2 500 F. carte modems, nbs. soft 300 brods pr Apple, 800 F. jeu. Flasher lect. disq. 2 500 F. Apple. 78, rue d'Anversville, 75014 Paris. Tél. : 43.40.87.29 (16 h)

Vds Apple II+ 128 K, 2 disq. cartes CPM, 80 col. cr. nbs logs. 7 200 F. ; Apple II cr. 1 800 F. C. 9400. Tél. : 66.84.95.48 (sur. 10 h à 21 h) ou 65.27.08.95 (soir)

Vds Apple IIe 128 K, carte 80 col. mont. Apple, 1 disq. 10 000 F. A. Massey. 89, rue de Valenciennes, 75014 Paris. Tél. : 45.32.64.19

Vds Macintosh 512 K, 18 000 F. P. Brillon. Tél. : 43.80.55.82 ou 64.38.87.33 J. Besset. Tél. : 45.30.92.11

Vds Apple European carte. driver Quartz + Agony + carte cr. 1 900 F. P. Pagnon. Tél. : 42.80.50.01

Vds Apple II+ 1 disq. + mont. + joystick + imprim. Standard + 180 logs. 10 200 F. Tél. : 43.07.45.31 (ap. 18 h)

Vds carte 80 col. cr. pr Apple IIe en doc. 150 F. ; disq. 8" 1/2 par boîte de 16. 28 F. pos. ; nbs. org. de Gato av. disq. 150 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir)

Vds pr Apple IIcart 16K, 800 F. + prog. d'import. + carte 80 col. 450 F. + 280. 300 F. + cart. 64 K port. 8 500 F. + 4184 neiges, 3 F pos + imprim. Bactecra GP 100. 150 F. Am. Tél. : 45.22.94.80 (11 h)

Vds Apple IIe + mont. IIe + plat. + joystick + nbs logs. 24-81 - 18 K + disq. relais. + prog. : divers mat. bloc. F. Marc. Tél. : 43.44.11.26

Vds Apple IIe + drvs Apple + drvs Tuzan + cart. IIe + mont. vert + source + carte Chatwiner + 280 + carte Superdisk + Imprimant + 5 jeux disq. + joystick. 15 800 F. Olivier. Tél. : 43.58.45.84

Vds Apple II+ cr. 128 K + 280 + 2 disq. + cart. + mont. + imprim. thermique, 10 000 F. Olivier. Tél. : 42.84.48.99 (ap. 18 h)

Vds Apple IIe 1650K, 64 10 1 disq. + cart. IIe (64 40 col. 64 K en +, 16K 8K), 1 Tuzan, 3038 Vieux 2. 1 disq., 1 joystick, prog. (+ 100) + bloc. Paris. 11 000 F. Pagnon. 33, rue Esquart, 75015 Paris.

Vds Apple IIe + 2 disq. + mont. IIe + carte 80 col. + carte 850 + nbs logs (80). jeux. v. III. 13 500 F. copie + décharge, 5 900 F. Tél. : 46.28.23.61

Vds Apple II+ + drvs + acc. vert + carte 80 col. + carte 128 K + log. + jeu. 4 200 F. Tél. : 48.42.71.75 (ap. 18 h)

Vds Apple IIe + mont. ven. Goldstar + joystick + source + logs + jeu. 7 000 F. Dominique. Tél. : 42.48.01.40

Vds Apple IIe + mont. vert + drvs + carte 280 + 80 col. + 128 K + joystick + DOS 3.2 + CPM + Pascal (10240) + Farnas + Base + Lilo + nbs. cartes + nbs. jeux + v. III, 8 700 F. B. Rest. Tél. : 64.62.97.25

Vds Apple IIe + mont. + 2 lect. + bloc. + Pascal + doc., 4 000 F. div. pièces (source, disquette, 16K, 64K, 80 col. 64 K) Gélisac, 150, rue Palladium, 75020 Paris. Tél. : 46.36.96.62 (16 h)

Vds Apple II+ 64 K, carte 80 col., 2 disq., mont., disq. 8", MicroSoft, cart. Basic, Pascal UCSD, prog. doc., disq. 800 F. 144 - 42.02.72.70 (soir)

Vds carte 80 col. pr Apple IIe, 200 F. Tél. : 43.89.05.10 (soir)

Vds lect. 3" 1/2 600 K pour Macintosh, 3 900 F. Arlana. Tél. : 43.87.11.26

Vds Apple IIe + 2 disq. + mont. + carte 80 + carte 80 col. 128 K + carte Super disk + Imprimant + nbs. org. + donne Pascal, Lisp Prolog + doc. + nbs. + source 11 000 F. Lucet, 3, rue Schabert, 75020 Paris. Tél. : 43.72.78.45

Vds Apple IIe European, 128 K + 2 disq. + mont. + carte à transfert + nbs logs (180 disq.) jeu. + prog., 8 600 F. + manuel. Chiffon et Philippe. Tél. : 45.85.86.36 (ap. 18 h)

Vds Mac 512K + imprim. Imprimerie + modems Apple II + bloc. numér. + nbs. prog. + source. J. Galan, 2, rue Basse, 75008 Paris. Tél. : 48.24.54.58

Vds Apple IIe + mont. + source + plat. + Appleworks + Graphworks + Version Calc + Judge Int. + nbs logs. Tél. : 45.23.87.48

Vds Macintosh 128 K nbs. logs. Basic, Pascal UCSD, ASASUCSD, MacDraw, Vds Project. Guyven. av. disq., 18 000 F. Tél. : 45.23.25.94 (ap. 19 h)

Vds Apple IIe + mont. + 2 disq. + carte 80 col. + imprim. + prog. Tél. : 45.73.84.94 (sur.) ou 42.61.52.43 (soir)

Vds Apple II+, 5 000 F. + mont. ven. 600 F. + drvs cart. IIe, 1 000 F. + prog. 6 000 F. Tél. : M. Y. 888, 48, rue Rampeaux, 75022 Paris. Tél. : 48.48.48.88

Vds Macintosh 128 K + Imprimante + Modem + Carte + Ram + Vds, 16 800 F. Prolog, 4, rue de la Mairie, Rouvres. 30110 Laveran

Vds HP-82.4 + module matériel + pap. + câble + doc. + valise. 10 000 F. Tél. AT.51.92.63.

Vds IBM PC 256 K. 2 lect. + cam. sans écran. 14 000 F. Tél. 35.25.04.18 ap. 18 h.

Vds ZX-81 + 16 K + dis. ABS + 47 + livre. 700 F. Hérouville, 12, allée de Langéac, 53370 Langéac. Tél. : 75.61.74.35 (+4 R.)

Vds GE 158 K + France, Liep. Am., 48901 Toulon. Grand. Beau. Prix. 3 000 F. mod. ven. 40.40 col. Zénith. 700 F. Tél. : 55.75.72.12 ap. 18 h.

Vds Taramer SI Ignat Gau 180 coffret bar à dis. 8 connect. carte CP + 09 RAM 256 K. 17000 F. 008.000 montage. 17000 F. Tél. 55.28.25.29 (W-E).

Vds Vidéo Game 48 K + EQ 3014, carte RS232. Box 5100. deux dév. 2 lect. autres info nbs prog. util. , jeux, etc. vds livres. 1 000 F. P. Mirel, 2 place Hume-Grain. 45000 Orléans.

Vds imprim. Epson + écran pers. Artéboard Stripes et Apple II+ ou IIx, 2 500 F. Tél. : 55.83.10.18.

Vds écran pr Texas A58 écran 2 et 3 000 F. Boas. Am. du Spectre. Programmeur en Am., Lane Vidéotex. 29 F. rue J.-L. Fa. Tél. : 36.76.94.28

Vds Téléscript TTY V24 en ved. parfo ruban. 800 F. Bequerelles, 30, + Boule-Rou. Crém. 26200 Saint-Maxime. Tél. : 21.41.68.47

Vds écran numérique de 104, Micro-Viel, Lord de Poulis, etc. D. Mores. 14, av. Jean-Jaures. Courbevoie-sa-Meuse. 93340 Saint-Germain-Les-Bains.

Vds Carte FX-8087 - rev. + prog. 500 F. Rosta. Tourn. 24, av. Gambetta. 86300-Jolisy.

Vds PDP10 - FK11 + 1 + 4 K + prog. hor. KT ordinateurs + docs + câble matériel + pap., 4 000 F. L. Duval. 35, rue du 4-Juin. 89100 Villavieille.

Invnt. FA2 K7 pr PB-104/200 - écran écran. FP12, 158 F et 500 F, les 2, 800 F, câble imprim., protège, connect. 25 broches longueur 5 m câble de câble norme RS232. 250 F. Tél. : 75.95.77.54

Vds Commodore port. 320K écran ch. les 5" + écran logé écran. aux 5 500 F : écran 180 + écran logs matériel (composant, aléatoire, schéma), 1 500 F. Tél. 74.04.01.50

Vds HP II + lect. KT et doc. + KT jeux. Fort. 1.500 F. C. Béline. Tél. : 78.32.32.42 (il h 8.20 h et 9 h. 3-7-1)

Vds portables : Olivetti III 4 25 K, 3 500 F ; Epson PXL, 7 000 F. Fort. Tél. : 76.98.48.48 (soir).

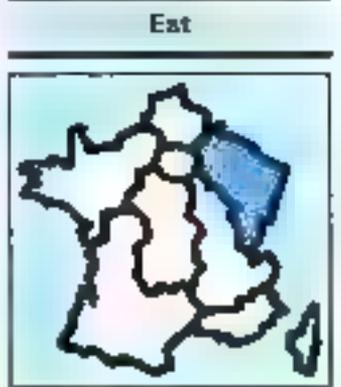
Vds Oric Atmos 128 K, Porté + atm. + 220 logs + matériel + écran. 3 000 F. ou avec dis. C-94 + imprim. J.-C. Bélin. Les Piquettes, 88100 Saint-Thiébaut-Château. Tél. : 76.40.32.76

Vds VHS800 + logiciel. Ecran + rev. + 2 jeux + lect. KT + 50 prog. sur KT. 4 800 F. C. Mirel, by Hain-Quatrez, 91700 Méréville. Tél. : 71.55.81.85 (ap. 18 h)

Vds écran format A5 matériel log. écran. 4 000 F. Tél. : 78.43.08.27 (ap. 18 h)

Vds écran Bicolor n° 27 à 58 et 29, 30, 32, 35, 380 F. Landy, 6, rue de l'Espoir. 89100 Villavieille. Tél. : 75.94.21.18

Vds écran. Micro-viel. n° 29 à 34. 300 F. Béline. 83, rue L'Alain. 89100 Villavieille.



Vds Amstrad CPC 630, trait. texte + imprim. + écran. G. Hocherster, rue des Tulleuses. 51250 Sarrazat-sa-Sarre. Tél. : 76.73.28.31

POUR NOUS COMMUNIQUER
VOS ANNONCES,
REMPLISSEZ LE COUPON RÉPONSE EN
DERNIÈRE PAGE

Vds ZX-81 copie + 48 K + imprim. + 10 KT + revue + HRO. Agoragex Nancy. 12, La Val-d'Avenir. 56600 Clon. Tél. : 76.98.05.80 (il h 8-21 h)

Vds ZX-81 + atm. + art. 16 K + livre explicatif + 47 cartes-brigades, perdu. 870 F. Arnould, 67, rue de Monval. 68700 Obernai. Tél. 76.07.03.65 (ap. 18 h).

Vds TRS-80 éco. 2 48 K, 1 cam. + imprim. 200 F. 180 col. carte de jeux. + logs (Cronos, Mewdat, EOTAS4, Vhsoc, carte jeux 1 + revue. 8 000 F. Tél. 86.56.00.30.

Vds écran pr le TRS-80 et imprim. DM II en circuit. de pap. 2 000 F. J.-P. Fayot. La Forge. 49200 Saint-Martin-d'Enferme. Tél. : 77.84.09.75

Vds Jeanmi 2° nivel. SF + imprim. + multich. + logs + rev. 2 000 F. D. Guzman. Le Puits. 94700 Boulogne-sa-Paroisse

Vds imprim. MTH + 2 cartes. 3 500 F + imprim. 600. 11-80 col. 2 000 F. Tél. : 86.90.06.91

Vds imprim. DM1 (Amstrad) écran Commodore page. 1 500 F. F. Fender. SAS Coligny-avenue-Selva. 71100 Saint-Jean-en-Champagne

Vds carte Imageboard + graph. pr + périph. floppy normés non stockés. 6 000 F. J. Maréchal, 951, av. J. Jaurès, 21060 Dijon. Tél. : 80.51.18.41

Vds écran, microc. rev. 800 F (Meyrou) Tél. : 78.04.24.83

Vds modème COM201P + cordon COM-REIZ. P. Perard, 43, rue Clément-Métrel, 88100 Villavieille. Tél. : 78.85.74.81

Vds Apple II copie. 3 500 F. Catherine. Tél. : 87.89.27.28 (il h)

Vds Apple II, 128 K RAM + écran. 6e + souris + Flash Calc + prog. tex. + logiciel Paint + jeux, etc. 230, rue de la Liberté. 47300 Burbourg. Tél. : 83.80.58.27 (soir)

Vds Ed-Logo av. doc. pr Apple II. Tél. : 84.51.17.87 (soir)

Vds Apple II, 128 K, 80 col. 2 écrans. matériel. cartes. 2-88 CP. M. de Impron. joyeux. écran logs prof. , jeux et div. 190 disc. 1. Hinc. deux pr livre. 13 300 F. Tél. : 84.64.27.85 (ap. 18 h)

Vds Apple II - 64 K + 80 col. + 2 jeux + carte 2-86 + carte écran. Écran + matériel. rev. + nbs logs. 108 disc. 6 000 F. Harriel, 31, av. St-Eugène. 57550 Metz

Vds Am-800 XL av. écran. 600 F. D. Binda. 57270 Jœuf. Tél. : 83.57.13.14.

Vds Atari 520 ST écran et 2 logs M.A.P. 8 000 F. 1. Furet. 691 93-901, quartier Raymond. 57000 Metz

Vds 2 joystick norme joystick. 200 F. P. Houck. 26, bd Victor-Hugo. 25200 Montbéliard

Vds Bull Micro 3025, 250 Ko RAM, 1 écran 800 Ko, 1 écran de 8.5 in. écran graph. rev. écran 1000. syst. exp. Protégé. nbs logs. 25 000 F. Tél. : 84.21.22.52

Vds Commodore 64 + logiciel + matériel + nbs prog. sur KT. 2 500 F. Tél. : 58.87.84.85

Vds Commodore 64 écran Speed Dog + drive 1581 + lect. K7 + 2 rev. + prog. pers. et rev. 4 000 F. Cassin S.P. 66200 Prusse, 210-994. Tél. : 59.87.25.151

Vds Reader III 64 Ko. Base. Bibliothèque. Fort. Jean. Micro. nbs pr. R04 - graph. + Réflex + rev. + K7 jeux + vds. (mat. text.) + imprim. + câble. 5 000 F. F. Chèque, 67200 Strasbourg. Tél. : 88.28.15.47 (soir)

Vds Janus Computer + rev. + écran + prog. 1 700 F. Allégret, T. rue de Longueville. 69000 Charbonv. Tél. 24.31.32.33

Vds Macintosh NTX 512 Ko Ko. M. Hoffmann, 1, allée du Bonheur. 67100 Tarbes. Tél. : 82.86.16.20 (ap. 18 h)

Vds VHS800 + rev. matériel + cart. éco. 16 K + 2 joystick + 10 KT (jeux etc.) + 1 logé KT + 1 écran écran + revue + cart. 3 800 F. 3, cours Ferdinand-Dassier. 67100 Obernai

Vds ZX-81 + art. 16 K + dis. ABS + carte graph. + 47 FLM. 350 F ; les 30 KT jeux, util. 440 F ; les cartes, rev. 300 F. 1 lot. 1 200 F. J. Fayot. St-Greville. 68140 Contrainteville

Vds TRS-80 écran 3, 48 K, Am-2-80 jeu, mat. KT, imprim. LPA. 1 000 F. Tél. : 87.73.48.08 (soir 18 h)

Vds TI-86, matériel, matériel 1 module. 20 prog. de base. 4000 langages. prog. budget etc. + 8 bases + magazines. 1 300 F. Clément, 1, rue des Joyeux. 67200 St-Quirin. Tél. : 88.44.28.18

Vds Télé. matériel. Apple II + 64 K + matériel + drive. 5 000 F. F. Roy. 9, rue de Châteaufort. 52010 Bologne

Vds imprim. Logibus LI 180, 180 cps, 1 700 F + log. pr Taramer Liep. Fort. Fortin TT, Pascal, lang. C. 8800 graph. Dynamic. Vofine. Styligraph. Tél. : 83.73.10.84 (ap. 18 h)

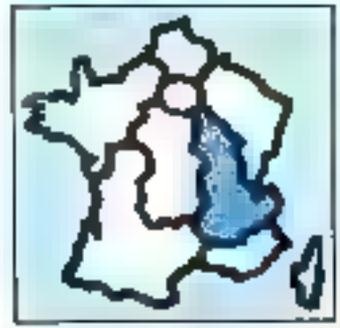
Vds imprim. Microvitesse Tally MT-60 + écran. 4 300 F. G. Hebe. 2, rue des Charrois. 67620 Soullbrunn

Vds imprim. Star DPS18, écran pers. et écran RS232. 100 cps. 80 col. buffer 4 K. 3 500 F. A. Hans. 24, rue Alsace-Religieuse. 67100 Strasbourg. Tél. : 88.84.87.92

Vds 1 écran. 12 p. 600K rev. 700 F : 1 rev. 12 p. Dalmatier. 100 F. Tél. : 87.87.83.82 (soir 18 h)

Vds 12 dis. 3.5" 5 1/4 high-Force MC 1 pr Micro. 300 F : drive 2" -micro-FDI 2055 av. 2 dis. 500 F. Westmann. 24 rue de Bannema. 67200 Strasbourg. Tél. : 88.36.00.43

Centre-Est



Apple II : vds clas. numér. alc. Apple, 700 F., écran 20 25x1 1/2" 150 cps, 132 col. + écran. 4 200 F., carte 80 c. + 84 K, 800 F. : vds 300 disc prog. R. Christ, Carrière Casey, 91170 Gaa. Tél. : 50.41.87.87

Pr Apple, vds matériel Digibase, 3000 ZTL plus. 1 400 F. ; carte pers. parole, 1 500 F. log. 6FR simul. sol. 150 F. 26 n° 36 Pom. et 75 n° modéliser. M. Faucher. Tél. : 76.21.26.24-180.18.14

Vds Graphical Libret. Apple II + carte avec plusieurs prog. dans utilisable sur base. 8 000 F. Imprim. Apple II graph. mat. 4 300 F. J.-P. Garmat. Mésacot. 91300 Lagny. Tél. : 80.28.12.02

Vds label graph. Apple av. écran. pr. de 10 log. 5 000 F. Tél. : 78.47.54.81

Vds Atari 800 XL + dis. + 10 + imprim. 1000 + table. rev. + 2 man. + écran Pritel + 150 jeu. et prog. 3 000 F. Tél. : 40.41.79.85 (soir 18 h)

Vds Casio BE1 prêt. + matériel + 3 drive + imprim. + log. Rechart. + stock + copieur. 11 800 F. Tél. : 92.80.16.00

Ouest



Vds Apple II + matériel + souris + tableur + budget. 1000 + jeu + 10 dis. Tél. : 33.26.36.67 (ap. 18 h)

Vds carte Apple II + 64 K + 80 col. + 2 drive + copie + joystick + tra. pers. logs. et jeux. 7 000 F. Imprim. Sica CP 1804 + carte. 2 000 F. Le Guet. Tél. : 98.89.84.18

PME / PMI : VOTRE GESTION (IL VOUS PAYE, VOTRE COMPTA (PA
 (N) Stocks - commandes - facturation (R) Interloc. et Analyse

CADRES : VOS INTÉL D'AIDE A LA DECISION
 Multiplan - Open - Lotus 1.2.3 - Symphony, framework etc

INGENIEURS : GANTE SEE 486 (IL ACQUISITION (R)
 (R) Interlocable Lotus 1.2.3. à de A/N-MA contrôle de Projets

**SUR LES MEILLEURS MICROS DU MARCHÉ
 POUR LA SOLUTION LA PLUS ADAPTÉE A VOS BESOINS**

EUROTRON
 INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

31, Av. Léon-Jouhaux Z
 92167 Antony Cedex
 Tél. : 888.10.59 (5 lignes)
 Télex 270 186 F EURTRON

PARIS

55
MICRO

55, rue d'Amsterdam
 75008 PARIS
 Tél. : 874.05.10

SERVICE LECTEURS N° 170

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cercelez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cerclez	Pages	Noms	Cerclez	Pages	Noms	Cerclez
30	ACCF	187	59	Electroparc	134	73	Microshop	189
153-153	ACCER	194	76	FIATC	108	172	Micro Terminologie	191
64	AB Club	128	9 cartes	ETSE		193	Ordis/Decase	190
41-0009	ACI	290	32-317	Eurotron	188-190	19-20-21	Pearlsoft	181
160	Adsoft	148	92-149-194	Facet	125-141-194	139-149	PCM	140-142
18	ADP	179	21-100-1	Fazdel-Bertrand	246	40	Philips	117
73-181	AKOE	108-157	46	GP Physiological	171	174	Promotop	151
68-101-73	Amrad	101-102	210	HDM	171	182	Pringault	150
16	Angersoft	107	131	Haugerfer	133	56	Rechen	130
50	Arc Micro	124	178-179	IEF	154-155-160	136	Réunion Com's	169
25-27	Atari	185-204	104-142	IEC	186	53	Sony	115
18	BCS	130	288	IEC	186	55	SAPF	125
164	Deux de la Micro	161	52	Image	182	160-182	SSIMITE	181-188
10-11	BVVP	175	29	Infographies Mithraff	188	40	Sonnet	118
74	CAC Indigo	105	6	Intel	173	181-173	Syntag	149-172
34-15	Cybernet	177	151	JCG	143	52	Symposium Informatique	126
36-17	Dircom	179	58	Labsat	183	174	Tandem	146
91	Diral	114	48	LEU	123	186-187	Telem	164
158	Computer Analysis France	141	54	S.G. Electrotech	129	8-9	Unitec	174
185	Computer Solutions	162	38	Mediproc	185	180	Virtual	159
54	Control Data (Infomat)	127	43-45-47	Microcomen Tully	130-121-132	99	Vidéo Technologie	131
389-190	Control Reser	163-244	184	Majrough/Mid Service	162	115	VTR	170
60	Datal	183	77	Mars Akatel	104	62	Wang	135
87	Digitaltec	113	41	Mymarc	119	81	Vint/Masell	111
66-67	Deuxitec	106	12-13	Micro Applications	176	72-77	ZMC	103-109
36	Dynacomp Computer	115	82	Microplan	140			

NOS ADRESSES UTILES

Actis, 31, rue de Naples, 75008 Paris.
Tél. : 45.12.93.44.

Acqris, 25, rue des Martyrs, 75009
Paris. Tél. : 75.51.49.00

Adelant, 9, rue d'Arcole, 94210
Gennevilliers. Tél. : 46.64.14.70

Afrod/Interface Africa, 13b, boulevard
Pompidou, 75017 Paris.

Aléval, 33, rue Emile-Lafont, 75125 Paris
Cedex 15. Tél. : 45.71.82.21

Alma Computer Systems, 4, rue
Dufrenoy, 93145 Noisy-lez-Paris.
Tél. : 11.47.72.26.62

Amity, 17, rue Claude-Roux, B.P. 12,
93112 Suresnes Cedex. Tél. : 46.26.24.50

Anglo-Compuser, 4, avenue Jean-
Pierre-Tirard, 75140 Montigny-lez-
Lyon. Tél. : 11.30.52.58.31

Archivald Magazine, 2, rue Armand-
Frappaz, 92000 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 43.74.43.66

Arc 8, 204, avenue Marc-Dorigny,
92120 Nanterre. Tél. : 46.26.09.20

Berodé Informatique, Bureau de la
Recherche, 64, rue Yves-Toussaint,
75130 Boulogne. Tél. : 35.69.04.52

BIOC-Vero Electronics, B.P. 47, rue de
l'Hydrolyse, 92005 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 44.02.46.74

Bishop Graphics France, 1, avenue
Painlevé, 75011 Paris.
Tél. : 71.43.32.93.51

Barraghi, 910, 4, Cours Pomme
Cedex. Tél. : 20.31.93.42

Byte, se renseigner auprès de MacGraw-
Hill, 29, rue Beaupré, 75016 Paris.

CAIM, 49, avenue Victor Hugo, 94700
Maison-Alfort. Tél. : 43.52.94.80

Catcomp, 45, rue de la Belvédère-
Lange, 75012 Paris. Tél. : 43.44.13.07

Cattek, 27 ter, rue Sainte-Aulairie,
75009 Paris. Tél. : 41.11.02.20.44

CEMA-SIA, 3, avenue de la République,
92000 Neuilly-Montrose.
Tél. : 41.46.48.45.15

CERAM, 2, rue de Paradis, 75002 Paris.
Tél. : 2.75.14.84

C.E.V.M.I., Département Infor-
matique, 75, rue Paul-Ventard,
Compteur, 92001 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 47.34.75.70

Chambres Régionales de Commerce et
d'Industrie Rhône-Alpes, 204, Avenue
Lignon, 69439 Lyon Cedex 03.
Tél. : 78.00.25.29

CHIP, Vogel-Verlag KG, Postfach
4340, D-3100 Wuppertal.

CEA, 110, avenue de l'Industrie, 92015
Paris Cedex. Tél. : 47.45.75.07

Citel Systèmes, Centre Cedex 1,
Bâtiment 5, avenue Jean-Louis, 93705
Noisy-lez-Paris. Tél. : 54.34.29.41

Clamy, 10, avenue Jean-Jacques, 94200
Ivry-sur-Seine. Tél. : 11.46.51.21.25

CNET, 16-40, rue de Général-Landru,
92131 Les Mureaux. Tél. : 11.45.51.94.44

Compucon France, 150-152, av. de
Vercors, 92120 Suresnes-Montrose.
Tél. : 46.44.55.55

Compuser de Suresnes et de Neuilly-
sur-Seine, 17, place Edouard-Paillard,
75716 Paris Cedex 13.
Tél. : 45.23.74.44

Computer Feedback, Markit &
Technic Verlag, Alersweg 10a, Post-
fach 516, D-7800 Biberach im
Süßwaben.

Compusertronics S.A., Tour Dalmeida,
16, avenue Daubigny, 92171 Nanterre
Cedex. Tél. : 11.43.60.01.37

Compuser Paris, 16, rue Thiers, 92100
Boulogne. Tél. : 46.08.31.16

Control System International, 132-134,
rue de Général de Gaulle, 92380
Garches. Tél. : 111.47.95.01.01

Control, 3, rue Lucien, 75012 Paris
Tél. : 11.43.40.41.55

Control Jobs a Journal of Software
Tools, PO Box 73174, 1516 ZT
Schleifert, Heidelberg

Control, 17, rue René-Dumoulin,
B.P. 40, 75641 Paris Cedex 14.
Tél. : 11.41.30.15.40

Control, 44, rue Emile-Maurice,
75002 Paris. Tél. : 11.47.16.47.13

Control, 821-123, avenue d'Italie,
75013 Paris. Tél. : 11.45.45.05.00

Control, 3, place de Colonel-Fabert,
75401 Paris Cedex 10.
Tél. : 11.60.06.44.33

Control, 111, rue Lagouette,
75010 Paris Cedex 17.
Tél. : 11.46.27.29.90

Control, 2, P.S.I., B.P. 46, 75402
Lagouette Cedex. Tél. : 01.21.23.85
(numéro vert)

Control, 10, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 29-31, rue des Boulevards,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 11, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 11.43.44.64.60

Control, 44-46, rue de la République,
75001 Paris. Tél. : 46.71.00.49

Control, 31, rue Saint-Marc, 75004
Paris. Tél. : 11.42.77.13.37

Control, 27-33, quai La Galé,
925.7 Boulevard Colette
Tél. : 11.48.04.95.16

Control, 38, rue de la République, B.P. 118,
92110 Suresnes Cedex.
Tél. : 47.06.42.75

Control, 1, rue Hippolyte-
Méroux, 94200 Ivry-sur-Seine.
Tél. : 43.31.49.49

Control, 10, rue de la République,
94200 Ivry-sur-Seine.
Tél. : 46.63.51.86

Control, 201, bd Davout, 75002 Paris.
Tél. : 43.84.48.37

Control, 3, boulevard Ney, 75016 Paris.
Tél. : 46.07.01.47

Control, 1, rue de la République,
75. rue L. Luchaire, 19009 Marseille.
Tél. : 46.64.18.30

Control, 1227, rue St-Hubert, Marseille.
Tél. : 46.64.18.30

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex.
Tél. : 47.76.41.80

Control, 4, rue Jean-Sauzet, 92100
Boulogne. Tél. : 46.04.30.20

Control, 10, rue de la République,
92006 Paris Cedex. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

Control, 23, bd des Boulevards, 92000
Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.76.43.00

GAGNEZ UN LASER 200

EN SÉLECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 55, Vidéo Technologie s'est associée à Micro-Systemes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un micro-ordinateur d'initiation, le Laser 200.

Résultat du tirage au sort du numéro 54.
La personne dont le nom suit recevra un coffret Asice

M. Philippe LEFRANC
50350 PICAUVILLE

1^{er} prix : Dossier : la logique floue, de Claire Rémy (moy. 8,1).

2^e prix : Réalisation : une reconnaissance vocale universelle (moy. 7,8).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant le note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom : Prénoms : Profession :

Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N°	Nom de l'article	Pages	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Microdigest		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Société et sociétés : I. Xenakis	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : Gridcase	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Sanyo	88	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Banc d'essai : Tandem	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Banc d'essai : la Poste du cadre	98	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Dossier - Informatique et musique	100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Apprenez l'ordinateur (VI)	116	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Fiches techniques 26-27	127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Initiation au graphisme (VI)	132	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Systèmes d'exploitation : MSX 2 et MSX-DOS	140	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Test logiciel : PC-Master	150	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Artefact	154	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Programme du mois : système expert pour Mac	153	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Cahier de programmes : buffer soft pour Amos	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Revue de presse	191	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela de cocher sur la carte « Service Lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 220 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 65

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : [] Fonction : []
 Société : _____ Tél : _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir
ici



Petites Annonces

2 à 12, rue de Bellevue

75019 Paris

France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 11 numéros

Ecrire en CAPITALES et indiquer une lettre par case. Les astérisques désignent des mots. Merci.

Nom Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Sirenet, Evénem, etc.)

N° de rue ou Lieu dit

Code Postal

_____	_____
_____	_____

Ne pas inscrire dans ces cases

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de :
- 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES
- Mettre une croix dans la case correspondante

M 065

À franchir
10.



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatique - Robotique :	3
SSCI - OEM :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES → Dpt ou rég. : PROGRAMMES

ACHATS → Dpt ou rég. : ECHANGES

SCHEMAS, DOCS CONTACTS, CLUBS SVP... DONS

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa liste de diffusion

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 220 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 366 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



catalogues
chez votre libraire

Une sélection des livres

STSF

LOGICIELS, PROGICIELS

PARLEZ-VOUS dBASE II ?

R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.

Coll. Micro-Systèmes n° 28. 168 p.
Prix 121 F

MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?

P. Courbier

Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs de programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de ges-

tion de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.

Coll. Micro-Systèmes n° 24. 144 p.
Prix 110 F



P. JOUVELOT D. LE CONTE DES FLORIS

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

DES
MICRO-ORDINATEURS

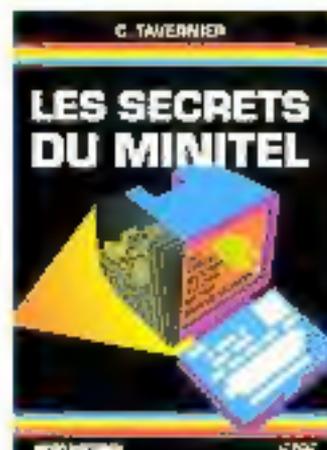
SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

P. Jouvelet et
D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.

Coll. Micro-Systèmes n° 11. 144 p.
Prix 105 F

T TELEMATIQUE



LES SECRETS DU MINTEL

C. Tavernier

Coll. Micro-Systèmes n° 23. 168 p.
Prix 129 F

VOTRE ORDINATEUR ET LA TELEMATIQUE

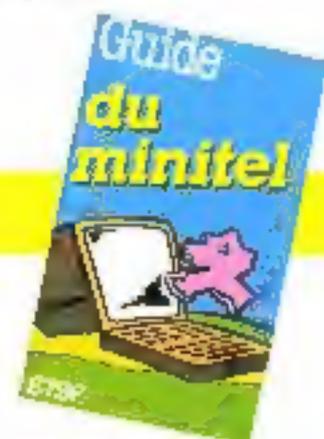
P. Gueulle

Coll. Micro-Systèmes n° 17. 128 p.
Prix 100 F

GUIDE DU MINTEL

P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?



Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Coll. 12 x 21. 112 p.
Prix 90 F

2 librairies à votre service

rive droite

rive gauche

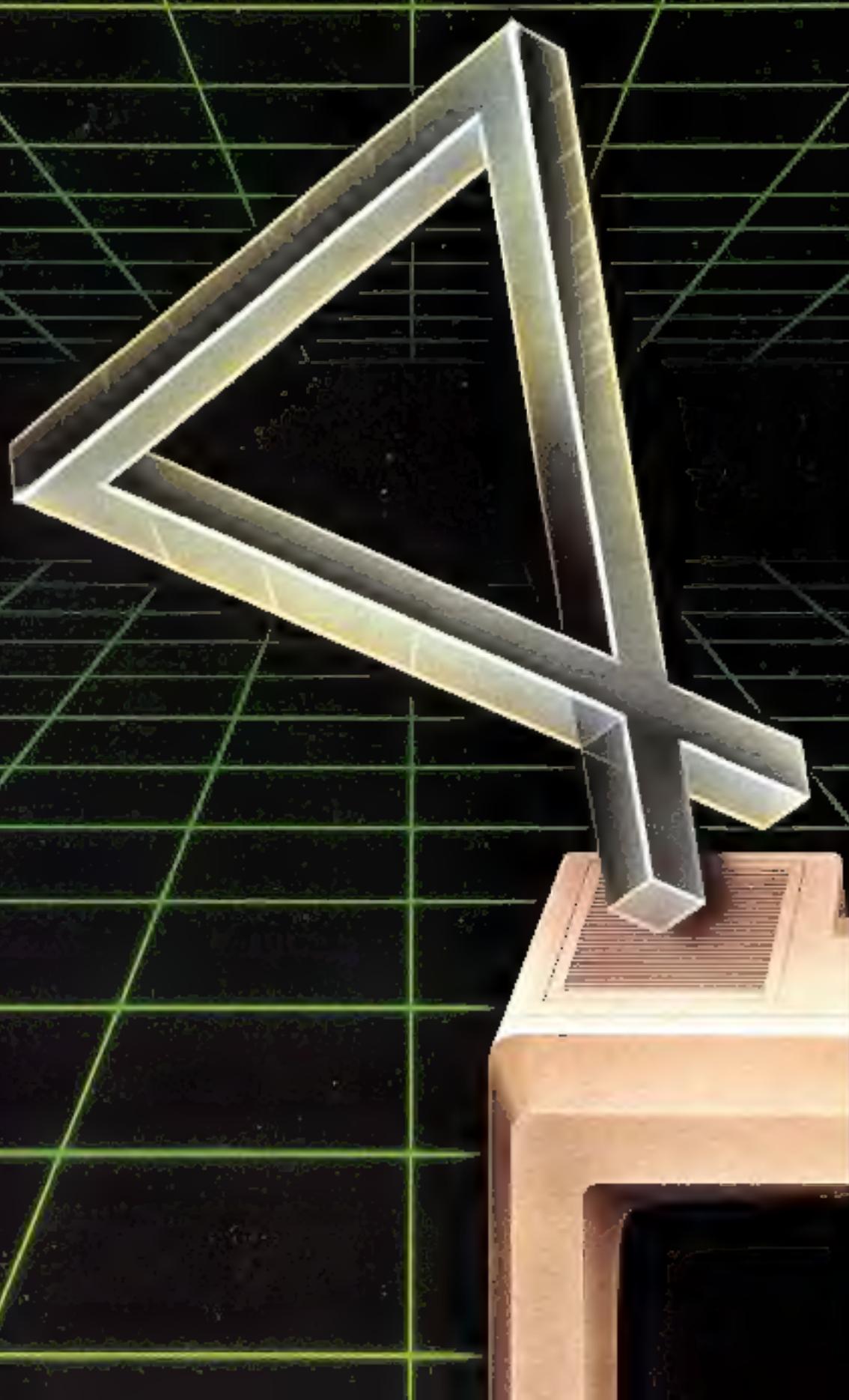
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque,
75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob,
75006 Paris

(reçu assuré) la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande. Les arts vendent sans emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris

VIVE LA MICRO!



4^e DIMENSION

Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpassant et jamais atteint.

Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.

4D
Analyses Conseils Informations
39 Avenue Hoche 75008 Paris
(01) 41 35 89 55

MULTI-CADRE RELATIONNEL

- 200 fichiers en ligne
- nombre illimité de sous-structures
- liens graphiques entre les fichiers
- relations générées automatiquement

RICHESSE FONCTIONNELLE

- nombre illimité de tables, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
- recherche multi-critères instantanée

GÉNÉRATEUR D'APPRENTISSAGE SIMPLE ET PUSSANT

- langage de programmation ultra-performants

publiSystème C & C

SERVIS & P...
N° 200